COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS
PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-TROISIÈME

ANNÉE 1957

N° 11. — Séances des 5 et 12 Juin 1957

PARIS
ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
18, RUE DE BELLECHASSE, 18
(7e Arrt) — Invalides : 10-37

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
19 SEP 1957

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à coté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

SÉANCE DU 5 JUIN 1957

Présidence de M. Tony BALLU

DÉCÈS DE DEUX CORRESPONDANTS ÉTRANGERS

M. le Secrétaire perpétuel. — Nous venons d'apprendre, sans doute avec retard, le décès de notre correspondant étranger *Stoykovitch*, qui fut directeur de la politique agraire et de la Coopération au Ministère de l'Agriculture de Yougoslavie.

A cette occasion, il y a lieu de rappeler que nous n'avons pu obtenir aucune nouvelle de plusieurs de nos Confrères et Correspondants étrangers, résidant dans des États de l'Europe orientale.

M. Guinier. — Je fais également part à l'Académie du décès de notre correspondant étranger *Houtzagers*, qui fut professeur à l'Université de Wageningen (Pays-Bas).

VŒU DE L'ACADÉMIE TENDANT AU RÉTABLISSEMENT D'UN MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE AVEC PLEINES ATTRIBUTIONS

Sur proposition de M. Bressou, les membres de l'Académie adoptent à l'unanimité le vœu suivant :

. . . . . .

« Au moment où s'élabore la constitution d'un nouveau Gouvernement, l'Académie d'Agriculture de France croit de son devoir de rappeler respectueusement la part prépondérante des activités agricoles dans la vie économique et sociale du Pays.

« Afin que celles-ci puissent s'exercer avec la meilleure efficacité, elle souhaite que dans le futur Gouvernement soit rétabli un Ministère de l'Agriculture avec pleines attributions, permettant à son titulaire de participer avec autorité à toutes les délibérations gouvernementales. »

. . . . . .

L'AUTOCONSOMMATION RURALE : SES CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

M. Henri Noilhan. — Deux ordres de faits récents m'ont incité à proposer pour l'ordre du jour de cette séance la question de l'autoconsommation rurale.

Le premier, c'est cette curieuse progression, limitée, mais tout de même réelle, de la vigne dans des régions montagneuses où on plante à l'heure actuelle et également dans la région parisienne. Ce n'est pas là un phénomène d'ampleur considérable; il ne change en rien la politique générale du vin et de la vigne, mais, cependant, il est symptomatique.

Dans la région de Paris, des agriculteurs, assez nombreux, plantent de petites vignes, 250, 300, 350 pieds, dans des conditions qui apparaissent, à première vue, comme essentiellement anti-économiques.

Par ailleurs, un autre fait qui paraît important, c'est la possibilité de développement, surtout si une crise sérieuse éclatait, du gaz de fumier, qui est une forme nouvelle de l'autoconsommation à la ferme.

Il y a là des faits qui sont curieux et qui montrent que la question de l'autoconsommation des produits agricoles qui a été envisagée, mérite d'être examinée à nouveau.

Vous avez d'ailleurs, sur ce sujet, d'ores et déjà, des études tout à fait remarquables. J'en ai une sous les yeux : il s'agit d'un ouvrage intitulé : « L'autoconsommation agricole en France », de André de Cambiaire. On y trouve des renseignements qui méritent d'être examinés de très près; mais la question est loin d'être épuisée.

Ces deux aspects nouveaux, dont je viens de vous parler, montrent bien qu'à tout instant l'autoconsommation agricole joue un rôle dont on sous-estime l'importance.

L'autoconsommation des produits agricoles n'est peut-être pas dans le goût de l'économie d'avant-garde, d'une économie qui, tout au moins, se croît très moderne. Disons le mot, elle ne paraît pas avoir bonne presse; on la confondrait souvent avec un phénomène tout différent qui est le phénomène de l'autarcie.

Je ne crois pas qu'il y ait, à l'heure actuelle, d'agriculteur, en France, qui conduise son exploitation agricole sous un angle autarcique, c'est-à-dire pour produire chez lui tout ce qui est nécessaire dans la mesure du possible à sa vie. C'est là une conception qui avait sa raison d'être au temps des communications peu faciles et qui, aujourd'hui, manifestement, ne correspond plus à la réalité.

Mais, de l'autarcie à l'autoconsommation, il y a loin. L'autoconsommation peut être considérée comme le fait, pour un producteur agricole, d'être le premier consommateur de ses propres produits, étant entendu que ces produits sont obtenus dans des conditions qui ne sont pas nécessairement anti-économiques. Ce n'est pas seulement un phénomène agricole. Le mineur par exemple qui reçoit des attributions spéciales et avantageuses de charbon, l'employé de la S. N. C. F. qui utilise la voie ferrée grâce a des permis de transport, font de l'autoconsomation et tout le monde le trouve très normal.

Les événements et l'évolution de l'économie moderne, ont étendu paradoxalement et pourtant d'une façon très réelle, le champ de l'autoconsommation; la distorsion, en effet, dont nous avons parlé bien souvent dans cette Assemblée, n'existe pas seulement entre les produits agricoles et les produits industriels, elle existe également entre les prix de vente de produits agricoles et les prix d'achat de ces mêmes produits agricoles.

De telle sorte qu'un agriculteur, lorsqu'il vend un produit 1 franc (symbolique) le rachète 2 francs ou parfois 3, en raison des distorsions qui sont dues à un ensemble économique très complexe et à des raisons extrêmement variées mais qui pèsent d'un poids décisif. Or, cette distorsion incite naturellement les agriculteurs, dans une mesure qui est assez large et qui n'est pas anti-économique, à consommer en premier lieu une partie de ce qu'il produit.

On est assez mal fixé d'ailleurs sur l'importance totale de l'autoconsommation en France.

L'autoconsommation se prête mal à la statistique. C'est peut-être une des raisons pour laquelle elle n'est pas très bien vue à l'heure actuelle, car n'oublions pas que certaines conceptions, à l'heure actuelle, sont telles que l'économie est au service de la statistique et non pas la statistique au service de l'économie. Ce qui ne peut pas rentrer dans un plan, ce qui ne peut pas être chiffré est réprouvé ou nié.

On possède cependant quelques éléments d'information. C'est ainsi par exemple que le bilan annuel qui est présenté par le Ministère de

l'Agriculture, à la suite du décret du 8 octobre 1956, dont notre Assemblée s'était entretenue à plusieurs reprises (c'est là une initiative prise à l'imitation de ce qui se passe en Allemagne) fixe comme suit l'ensemble de la production agricole française :

Pour les végétaux	1.075 milliards
Pour les animaux	1.579 —
Soit au total	2.654 —

Et l'autoconsommation, pour les végétaux, est fixée à 220 milliards, et pour les animaux à 280 milliards, ce qui aboutit à un total de 500 milliards.

Par conséquent, pour une commercialisation d'un peu plus de 2.000 milliards, il existe une autoconsommation de l'ordre de 500 milliards. C'est évidemment là quelque chose de très important. Et ce renseignement d'ordre général est corroboré par les études qui ont pu être faites de différents côtés. J'ai sous les yeux une étude faite dans la région du Pas-de-Calais par le distingué Directeur des Services Agricoles, M. G. Coutière, dans laquelle celui-ci évalue la commercialisation des produits agricoles du Pas-de-Calais à 50 milliards et l'autoconsommation à 10 milliards.

Ces chiffres se trouvent corroborés par une donnée, la seule que l'on ait avec précision, concernant l'autoconsommation du blé. Là, on sait d'une façon très précise où l'on en est, puisque les échanges de blé et de pain sont connus de l'Office du Blé. Les dernières statistiques montrent que les échanges de blé et de pain sont de l'ordre de 6 à 7 milliards pendant que les besoins globaux de la boulangerie pour l'ensemble du territoire français sont de l'ordre de 44 milliards.

Mais je crois que l'interprétation de ces chiffres permet d'aller plus loin. C'est ainsi que, lorsque nous constatons que la commercialisation des produits agricoles, dans l'ensemble de la France, est de 2.000 milliards, et l'autoconsommation de 500 milliards, en réalité, ce chiffre de 500 milliards représente, du point de vue économique et du point de vue social, une importance bien plus grande que le quart de la commercialisation. En effet, ces 500 milliards représentent le prix auquel les agriculteurs vendraient les produits. Mais, ce qu'il importe de considérer, c'est qu'en vendant ces produits, ils évitent d'acheter ces mêmes produits à un prix qui, certainement, serait au moins le double. Du coup l'autoconsommation prend une importance considérable.

Il est bien entendu que cette autoconsommation varie avec les régions. Elle varie aussi de toute évidence, avec les modes de culture.

Dans des pays viticoles, par exemple, où l'autoconsommation n'a qu'un sens extrêmement restreint, il est bien évident qu'un vigneron qui met sur le marché 300 ou 500 hectolitres de vin n'en consomme lui-même qu'un chiffre extrêmement faible. Mais, dans des pays de cultures diversifiées, bref de polyculture, qui constituent somme toute la grande majorité de l'agriculture française, on aboutit à des proportions qui sont très considérables.

De l'étude de M. de Cambiaire, on retire l'indication que, dans les pays de polyculture, et dans des pays de petites exploitations agricoles, de l'ordre de 8 ou 9 hectares, l'autoconsommation peut arriver à représenter 40 à 45 p. 100 de l'ensemble des produits qui sont obtenus sur l'exploitation.

C'est évidemment une proportion qui est très importante; elle diminue d'ailleurs en sens inverse de la taille des exploitations. Les grandes exploitations de l'Ile-de-France, du Soissonnais, d'une façon générale les grandes exploitations agricoles autoconsomment peu. L'autoconsommation porte sur le lait, sur les pommes de terre, quelques produits secondaires; pratiquement, on peut estimer que, dans les grandes exploitations, le chiffre de 2 à 3 p. 100 pour l'autoconsommation est le chiffre normal; un peu plus, si on considère que beaucoup d'ouvriers agricoles

ont à leur disposition un jardin et un bout de champ; tout le reste est destiné à la vente.

Ici, je ne peux m'empêcher de remarquer qu'à certaines époques on avait conçu l'économie agricole comme devant être nécessairement une économie de vente et le reproche qu'on adressait aux exploitations paysannes, c'était de ne pas travailler pour le marché. C'est là une vue véritablement très sommaire.

D'abord les petites exploitations ravitaillent le marché en produits de qualité : basse-cour, viandes, légumes, fruits, vins d'appellation d'origine, etc.

Ensuite il n'est pas indifférent, pour l'équilibre agricole d'un pays et pour l'équilibre total de celui-ci, que beaucoup de personnes puissent subvenir à un nombre assez important de besoins élémentaires.

Ces besoins élémentaires, ces besoins d'alimentation vont du vin au blé et au lait en passant par les produits de basse-cour, les légumes, les fruits, etc., et constituent, par conséquent, une part très importante de ce que peuvent consommer normalement des Français de cette deuxième moitié du XX^{e} siècle.

Mais l'autoconsommation va plus loin. Elle s'applique également à une partie que l'on met rarement sous cette rubrique qui, pourtant, est importante : la partie habitation.

On peut dire que l'agriculteur autoconsomme ses maisons en ce sens que les maisons lui appartenant le plus souvent, il les entretient souvent par des réparations qu'il pratique, ou bien seul, ou bien avec l'aide de quelques personnes. C'est, là encore, un point important si l'on songe à l'énorme charge que constitue l'habitat urbain pour les collectivités.

Il n'est pas indifférent, pour l'équilibre d'une nation, qu'un nombre très important de familles d'agriculteurs, plus de 2 millions, assurent pratiquement leur habitat, avec une très minime participation de l'habitat rural qui est à peu près de l'ordre du centième par rapport à l'habitat urbain.

Il y a également un autre chapitre qui est en général assez oublié, c'est le chapitre chauffage. Beaucoup d'agriculteurs autoconsomment leurs taillis, leurs boqueteaux, quelquefois les arbres qui se trouvent dans leurs champs et qui sont soigneusement mis de côté pour le chauffage. Là encore, c'est évidemment un élément très sérieux de l'autoconsommation.

Ceci montre combien le phénomène est à la fois très vaste et très divers.

J'évoquais tout à l'heure cette résurrection d'ailleurs très relative de la vigne dans la région parisienne, jusqu'à 500 ou 600 mètres. J'ai vu récemment planter à une altitude de 600 mètres, de toutes petites vignes. Elles répondent à cette idée, à cet instinct qui n'est pas anti-économique pour les raisons que j'ai dites tout à l'heure et qui consiste à s'assurer le plus possible pour soi-même ce que le marché revend à des prix excessifs. L'agriculteur du centre de la France, de la région parisienne, l'agriculteur de montagne, qui a une petite vigne, n'a pas évidemment un vin de qualité extraordinaire, mais il a tout de même 7 ou 8 hectolitres de vin; il ne les achète pas et tout compte fait il y gagne certainement.

Mais par ailleurs, comme je le disais au début de cet exposé, la possibilité, au point de vue technique, apparaît sérieuse, d'assurer l'autoconsommation de carburant agricole par le gaz de fumier; c'est là une nouvelle application possible de cette même idée d'autoconsommation. Il est certain que si nous avions une crise difficile au point de vue carburant (nous avons failli en avoir une à l'automne dernier), l'utilisation du gaz de fumier rentrerait dans la pratique de l'autoconsommation en permettant d'assurer l'indépendance des tracteurs agricoles, des moteurs agricoles et ceci ne serait pas un avantage négligeable.

Voilà donc quelques aspects de l'autoconsommation en France, dans le moment présent.

L'idée que l'on peut en retenir est celle à laquelle, pour ma part, je m'attache très volontiers, c'est que cette autoconsommation n'est pas, loin de là, un phénomène anti-économique.

Du fait de la distorsion des prix entre l'achat et la revente, du fait de l'atmosphère économique dans laquelle nous nous trouvons, l'éventail des possibilités d'autoconsommation s'est accru depuis quelques années. C'est là un phénomène qui est contraire à toutes les prévisions sommaires que l'on avait pu faire sur l'évolution de l'agriculture et qui, pourtant, me paraît être un fait important et incontestable.

La deuxième idée, c'est que cette autoconsommation apporte la clef de la résistance d'une partie de l'agriculture à une crise grandissante. Le petit et le moyen agriculteur qui trouve sur son exploitation une très notable partie de son alimentation et de celle de sa famille, qui, au surplus, peut y trouver les avantages de logement, de chauffage et quelques autres encore, se trouve placé dans des conditions difficiles et dures mais qui, tout de même, sont précieuses en vue d'une résistance contre une crise économique.

Je suis convaincu que, s'il n'y avait pas cette autoconsommation de produits agricoles, la crise économique aurait pris, depuis longtemps, un tour dramatique.

L'autoconsommation assure l'élasticité de l'économie rurale et de l'économie toute entière.

J'ai eu l'occasion, ces temps derniers, d'examiner de très près la comptabilité de grandes exploitations, et j'ai été frappé de constater que les grandes exploitations, très mécanisées, auxquelles on n'apprendra pas les secrets de la mécanisation rurale, qui, au point de vue progrès biologiques, sont également très au courant de ce qui peut se faire d'utile et de rentable (y compris les fermes appartenant à des sucreries), se trouvaient, du point de vue financier, dans une situation extrêmement précaire et, du point de vue main-d'œuvre, dans une situation qui, demain, sera peut-être désespérée.

Cette année-ci, par exemple, on a réduit, dans beaucoup de grandes exploitations, la zone des betteraves du fait du manque de main-d'œuvre. On s'efforce de refouler l'effort de production des exploitations sur quelques produits, plus facilement mécanisables puisqu'il ne reste plus que la mécanique pour cultiver dans ces fermes.

Je vois certains agriculteurs très avisés qui parlent de jachère pour une partie de leurs terres comme d'un moyen économique et pratique de maintenir l'équilibre.

Dans la petite exploitation, à l'heure actuelle, on n'en est pas encore là parce que l'autoconsommation permet à un nombre relativement important de membres de la famille de rester sur l'exploitation et de vivre dans un état de résistance qui a bien souvent servi dans le passé et qui, à l'heure actuelle, joue encore un rôle très utile.

Mais c'est un élément qui rentre difficilement dans le cadre de la comptabilité en dépit de son importance. A vouloir l'ignorer, on court au devant de jugements absurdes, notamment en matière d'exploitations paysannes.

Je pense donc que c'est une erreur de condamner trop sommairement et trop hâtivement, je dirai même trop transcendantalement l'autoconsommation des produits agricoles comme on le fait dans certaines écoles d'économistes où l'amour des plans et de la comptabilité l'emporte sur le sens des réalités. C'est là une pratique qui a sa raison d'être, qui peut certes prêter à des excès, mais qui, dans une large portion, est extrêmement utile, non seulement pour l'agriculture elle-même mais également pour l'économie du pays en évitant que les circuits commerciaux soient encombrés par des circulations de produits qui peuvent être utilisés sur place.

Voilà les observations que je voulais faire sur ce phénomène qui est vieux comme le monde en agriculture, mais qui se trouve rajeuni par les aspects nouveaux de la technique et de la conjoncture économique.

M. Maspétiol. — J'ai écouté avec d'autant plus d'intérêt l'exposé de notre confrère M. Noilhan que, depuis longtemps, je suis convaincu de l'intérêt et de l'importance des phénomènes d'autoconsommation. Dans les régions agricoles d'exploitation familiale et de conditions générales difficiles, l'autoconsommation est probablement la condition de la survie actuelle d'un certain nombre d'exploitations.

Mais ce n'est pas à ce point de vue que je voudrais intervenir. J'ai été un peu inquiet par certains renseignements que M. Noilhan a bien voulu nous donner en ce qui concerne la tendance qu'il a constatée, d'installations nombreuses de vignes familiales dans la région parisienne.

Je me demande si, dans ce cas là, on ne sort pas de l'autoconsommation pour tomber dans l'autarcie que M. Noilhan a justement distinguée de l'autoconsommation. Si cette dernière est en soi une tendance légitime, l'autarcie est plus contestable.

On peut douter que cette création de vignes destinées à la consommation de l'exploitant dans la région parisienne, qui n'est pas spécialement qualifiée pour la viticulture, constitue un emploi satisfaisant de la force de travail d'une famille agricole. Il y a d'autre part, quelque chose d'inquiétant dans le fait que ces plantations vont à l'encontre des efforts poursuivis par les pouvoirs publics en vue d'une répartition géographique des cultures plus conforme à l'intérêt général.

Dans l'Ile-de-France, qui ne saurait à aucun regard être considérée comme une région défavorisée, les cultivateurs, qui réclament certainement une défense vigilante des marchés qui intéressent leurs productions principales, devraient se rendre compte que l'extension des vignes familiales contribue à la désorganisation du marché viticole. Une certaine solidarité devrait se manifester entre les diverses agricultures régionales. Dans les cas qui nous sont signalés, l'extension des vignes familiales d'autoconsommation ne peut avoir qu'une incidence regrettable sur l'évolution d'ensemble de l'agriculture française.

M. Noilhan. — Je tiens à rassurer notre collègue : les superficies intéressées par ces vignes ne sont pas considérables.

Je ne peux oublier qu'il préside l'Institut des Vins d'appellation courante; mais ceci ne met pas en péril le système actuel.

J'ai questionné des agriculteurs qui se livraient à cette opération. Les réponses qui m'ont été données sont à peu près unanimes : Nous y avons intérêt.

Étant donné le prix auquel on vend le vin à la consommation, il est certain qu'ils ont intérêt à se livrer à cette spéculation qui peut être sur la « frange » de l'autoconsommation au delà de laquelle on trouve l'autarcie, mais qui n'est pas encore celle-ci.

Il est certain que ce n'est pas là une absurdité pour l'instant. Ce serait une monstruosité dans une économie normale, mais dans cette économie distordue que l'on s'est plu à fabriquer, tant au point de vue industriel qu'en ce qui concerne les circuits des consommations d'écoulement des produits agricoles, on aboutit à rendre possibles ou souhaitables des opérations qui, à première vue, paraîtraient absurdes.

M. Roger Grand. — Je crois qu'il ne faudrait pas traiter trop vite de monstruosité la plantation de vignes dans la région parisienne. Si nous en croyons l'expérience des anciens, le « petit vin de Suresnes » comptait jadis parmi les vins réputés de France.

La région parisienne n'est peut-être pas très favorable à la vigne dans le fond des vallées, mais, sur les coteaux, il faut croire que le vin avait une réelle qualité, puisque, non seulement on venait le chercher de régions qui n'étaient pas viticoles, mais on l'appréciait même en des régions dont le vin est resté réputé depuis cette époque.

Les abbayes de la région angevine et tourangelle tenaient à avoir des possessions viticoles dans la région parisienne et nous avons des

documents qui montrent que ces monastères organisaient tous les ans des corvées de charroi pour ramener leurs vins parisiens dans la vallée de la Loire.

Voilà un exemple qui nous montre que ce n'est pas tellement irrationnel de faire de la vigne sur les coteaux du bassin de la Seine. Il ne faut pas s'emballer trop vite sur les conclusions des laboratoires et mépriser les enseignements de la pratique fournis par l'expérience des siècles.

D'autre part, je crois que cette autoconsommation du petit et du moyen cultivateur est d'abord ancrée dans la tradition française; elle est ensuite dans la logique des faits ruraux. Pourquoi aller acheter à grands frais des produits agricoles chez des commerçants qui triplent, quadruplent ou même décuplent le prix à la production, alors qu'on peut les produire soi-même?

Il est assez rationnel — puisqu'on parle de rationalisation — de chercher à se procurer soi-même ce que les marchands revendent si cher. C'est du simple bon sens paysan.

Voici un exemple, qui, il y a quelques années, m'avait absolument stupéfait; je lisais une statistique sur la viticulture en France. J'y constatais que le département comptant le plus de vignerons, en France, est le département de la Vendée? Évidemment, certains de ces vignerons n'ont que quelques ares de vignes; mais toutes les exploitations en polyculture paysanne de la Vendée, c'est-à-dire de petites et de moyennes exploitations, car la grande culture y est une rare exception, trouvent qu'elles ont intérêt et satisfaction à avoir leur propre vigne, à produire un peu de vin du pays. Pourquoi les en détourner au nom de grands principes techniques? Le grand principe de la liberté ne domine-t-il plus tous les autres aux yeux des Français? Pourquoi ne pas les laisser juges eux-mêmes du bien-fondé de ce que leurs pères ont fait et qu'ils font eux-mêmes à l'imitation de ceux-ci?

Pardonnez-moi, mes chers Confrères, ces quelques simples réflexions que m'inspirent les observations, très judicieuses comme toujours, de M. Noilhan complétées par celles de M. Maspétiol. Il s'agit là, en vérité, d'un problème de caractère général et, en tout cas, certainement capital.

M. Toussaint — Une simple remarque pour corroborer ce que vient de dire notre confrère M. Noilhan.

Dans ma région, il y a une trentaine d'années, c'était le grand désir de tous les cultivateurs, petits et moyens exploitants, d'obtenir autour d'eux une exploitation qui soit aussi complète que possible. Non seulement ils faisaient un peu de blé, de l'avoine, de la pomme de terre et autres produits, mais ils avaient très souvent une petite plantation pour leur permettre d'avoir le bois nécessaire à leurs besoins et, même, un petit lopin de vigne (et celui-là parfois dans la plaine, ce qui paraît plus extraordinaire).

Ils recherchaient, en somme, à vivre sur eux-mêmes autant que possible. A ce moment la situation économique était peut-être moins grave qu'à l'heure actuelle dans certaines régions de la France, du moins pour quelques unes d'entre elles.

Il faut bien reconnaître que ceci répondait parfaitement à sa conception de l'indépendance que le cultivateur voulait garder vis-à-vis de toutes les autres professions.

On ne peut le blâmer de cette tendance qui, à ce moment, a été quasi-générale dans la région du Centre-Est.

A vrai dire, depuis quelques années, il semble que la tendance se modifie un peu; c'est pour cette raison qu'il est intéressant peut-être de le faire remarquer.

L'autarcie est moins désirée par eux, ainsi qu'il a été dit, par suite de l'évolution de la conjoncture économique qui leur permet d'obtenir maintenant la plupart des produits dans des conditions faciles. Ce sont les

commerçants de la ville voisine qui viennent les solliciter pour des quantités de choses; eux-mêmes, souvent, ne font plus leur pain, ce qu'ils faisaient autrefois; ils font moins souvent leur vin, parce qu'ils n'ont pas le temps de s'en occuper. Il y a des marchands de toutes natures qui se mettent à leur disposition.

Par suite, la conjoncture économique leur a permis de ne pas être aussi désireux d'obtenir cette absolue indépendance qu'ils souhaitaient autrefois.

En bref, cette simple remarque vient corroborer les exposés que nous avons entendus, mais il faut reconnaître (et en cela je me rallie à la manière de voir de notre confrère, M. Roger Grand), qu'en lui-même, cet état de fait n'est pas répréhensible, n'est pas condamnable. Par conséquent, il me semble, sur ce point, qu'il faut avoir une large liberté d'esprit et ne pas condamner un système qui a son bon côté.

M. Baratte. — Une simple remarque pour confirmer ce que disait notre confrère Me Noilhan à propos de la distorsion.

Je rappellerai l'opinion d'un zootechnicien quelque peu fantaisiste, mais qui ne manquait pas de bon sens et qui disait il y a quelques années que l'aliment le plus économique, pour la vache laitière, c'était le lait.

UNE CONFÉRENCE INTERNATIONALE SUR LA PROTECTION DES NOUVEAUTÉS VÉGÉTALES

M. Jean Lefèvre. — En mars 1951, je présentais à l'Académie une note de MM. Braconnier et Laclavière sur la protection des nouveautés végétales. D'autre part, M. Nottin revenait sur le même sujet dans une communication du 19 mars 1952.

Cette importante question a été évoquée depuis lors à plusieurs reprises par diverses instances nationales ou internationales, tant officielles que professionnelles, sans qu'un accord complet sur les bases techniques et juridiques de la protection du droit de l'obtenteur ait jamais été réalisé.

Or, les travaux de création de nouvelles variétés de plantes connaissent un développement de plus en plus important. L'agriculture et l'horticulture retirent de ces développements un bénéfice considérable. Le pays où réside l'obtenteur n'est pas le seul intéressé, le plus souvent, par les résultats.

Il est donc urgent de déterminer, s'il est possible, sur le plan international, les moyens de conférer à l'obtenteur de nouvelles variétés des droits qui sont légitimes.

A la suite des efforts soutenus de l'Institut National de la Recherche Agronomique, il a été possible d'intéresser de nombreux gouvernements à ces problèmes et une douzaine d'entre eux viennent d'envoyer leurs délégués à une Conférence internationale qui s'est tenue à Paris du 7 au 11 mai dernier.

Étaient également représentés les bureaux réunis pour la protection de la Propriété industrielle et de la Propriété littéraire et artistique, l'O. E. C. E. et la F. A. O.

Les conclusions essentielles des débats de cette Conférence peuvent se résumer comme suit :

Il y a nécessité de trouver une solution à la protection des nouveautés végétales sur le plan international. Le droit de l'obtenteur sur la nouveauté qui est obtenue apparaît aussi légitime que celui de l'auteur d'une invention susceptible d'être brevetée.

Le travail essentiel de l'obtenteur étant un travail d'amélioration, la protection doit s'appliquer quelle que soit l'origine (naturelle ou

artificielle) de la variation initiale qui a finalement donné naissance à la nouveauté.

Ces nouveautés doivent répondre aux critères suivants :

a) La variété nouvelle doit posséder, par rapport aux variétés déjà existantes, des caractères distinctifs susceptibles d'être décrits et reconnus avec précision. Ils seront aussi bien morphologiques que physiologiques.

b) Elle doit être suffisamment homogène.

c) Elle doit être stable, pour ses caractères essentiels au moins, au cours de ses reproductions ou multiplications successives.

En tout état de cause, la protection du droit de l'obtenteur doit être limitée dans le temps.

La protection d'une variété nouvelle doit avoir pour effet de soumettre à l'autorisation de l'obtenteur toute mise dans le commerce du matériel de reproduction ou de multiplication de cette variété.

Cependant pour des raisons d'intérêt public, des licences peuvent être imposées à l'obtenteur moyennant une rémunération équitable. Il ne doit pas être nécessaire non plus d'obtenir l'accord de l'obtenteur pour utiliser une nouveauté végétale comme géniteur dans un travail d'amélioration.

On doit souligner que la protection du droit de l'obtenteur est une chose et la réglementation de la production et du commerce des semences une autre chose. Ils répondent à des fins de nature différente et appartiennent donc à des domaines juridiques différents.

Le droit de l'obtenteur donc devrait exister en dehors de toutes réglementations nationales et internationales sur les semences.

Le fait, pour une variété, de ne pas être inscrite sur les registres ou catalogues de variétés susceptibles d'être commercialisées, ne doit pas faire obstacle à la reconnaissance du droit de son obtenteur.

La conférence a considéré que sa tâche principale consistait à définir les principes selon lesquels ce droit de l'obtenteur doit être protégé et que l'accord réalisé sur les principes qui précèdent, devrait être concrétisé par une Convention soumise à ratification, par les pays signataires.

Un certain nombre de délégations ont estimé, d'ailleurs, qu'une telle Convention pourrait s'inscrire dans le cadre général de la Convention d'Union pour la protection de la propriété industrielle.

En conclusion, la Conférence a décidé de confier à un Comité d'experts les missions suivantes :

— étudier les problèmes juridiques qu'impliquent la protection du droit de l'obtenteur telle qu'elle vient d'être définie ci-dessus;

— et préparer un avant-projet de Convention qui sera soumis à une session ultérieure de la Conférence.

La Présidence et le Secrétariat de cette première conférence ont été confiés à des représentants français. Il faut souhaiter que pour l'avenir, d'autres pays se joignent à une telle action en raison de l'intérêt des développements qu'elle présente.

M. de Vilmorin. — Je suis très heureux que notre confrère, M. Lefèvre, ait de nouveau porté devant l'Académie, une question qui a la plus grande importance et qui, comme il l'a dit, a déjà été débattue dans de nombreuses enceintes, notamment dans des milieux professionnels et interprofessionnels depuis vingt ans.

Ce problème est très complexe; on n'a pas réussi à mettre au point une réglementation définitive de la protection des nouveautés. Je ne crois pas, pour ma part, qu'on arrivera à la mettre au point avant longtemps et qu'on trouvera, d'un seul coup, un système pour protéger toutes les nouveautés, agricoles et horticoles.

Le problème technique est aussi important que le problème juridique. Il nous amène à la conclusion suivante : Commençons par fixer un statut

de la protection des objets faciles à décrire comme les clones ou les plantes autofécondes, quitte à reporter le problème à plus tard pour ce qui intéresse les populations qui sont beaucoup moins faciles à protéger. C'est là mon point de vue personnel.

Mais je me demande s'il n'entre pas tout à fait nettement et clairement, dans les prérogatives de l'Académie, de s'intéresser à cette question et peut-être de désigner une commission qui pourrait réunir des techniciens, des juristes pour jouer un rôle dans l'aboutissement de cette notion qui est très importante.

Elle est tellement importante que la protection des nouveautés, sans aucune législation véritable sur ce point, fonctionne déjà. Il existe une Caisse de gestion des licences accordées sur le plan purement professionnel en dehors de toute espèce de texte juridique.

Sur ce point-là, on peut dire que la chose a évolué; c'est une considération qui peut intervenir positivement dans l'accord qui sera pris dans les années futures.

Est-ce que l'Académie ne serait pas d'accord pour qu'une commission soit nommée pour étudier cette question et soit convoquée dans les Instances internationales qui finiront par apporter leur dernier mot à la question.

Me Noilhan. — Je me rallie entièrement, pour ma part, à la suggestion de M. de Vilmorin. Il me paraît que l'Académie serait particulièrement bien placée pour étudier une question qui, d'ailleurs, est extraordinairement difficile. Elle avait revêtu des aspects en apparence simplifiés, quand on a voulu transposer purement et simplement la loi sur les brevets d'invention aux nouveautés végétales ou animales. Des tentatives ont été faites; il est certain que rien ne s'oppose, à l'heure actuelle, à ce que l'on dépose un brevet d'invention et certains commerçants, je crois, ont usé de ce procédé.

Mais la question n'est pas là. Ce qui fait l'extrême difficulté en pareille matière, ça n'est pas tellement le dépôt d'un brevet mais la possibilité, par la suite, de définir la contrefaçon. Dans les nombreuses conférences ou études qui se sont déroulées sous la présidence de notre confrère, M. Nottin, à la Société d'Encouragement à l'Industrie nationale, plusieurs personnes sont intervenues à plusieurs reprises, disant qu'on ne concevait pas la possibilité d'assurer une défense efficace de l'obtenteur sans la création de jardins types contenant des types de plantes qui seraient déposés, car, à la différence d'une machine, où il suffit de décrire et de déposer ensuite les plans à l'Office de la Propriété industrielle, il faut, en ce qui concerne un être vivant, avoir un type bien défini et un point de référence dans un jardin botanique qui serait créé à cet effet.

C'est un travail extrêmement complexe, extrêmement délicat, mais qui ne doit pas faire reculer, je crois, tous ceux qui s'intéressent à cette question car elle est d'un intérêt capital.

Il y a là, à l'heure actuelle, trop d'abus en pareille matière, trop de facilités, trop de fraudes pour ne pas y mettre fin, car l'être vivant qui a été créé par ingéniosité de l'obtenteur, à la différence de la machine, est un être qui se reproduit; c'est toute la difficulté.

Il se reproduit dans des conditions telles qu'il ne peut pas passer très rapidement entre les mains d'usagers dont il convient également de sauvegarder les intérêts.

C'est un problème qui est très délicat. De toute façon, il m'apparaît bien que c'est là une question qui, par vocation, rentre dans le cadre des préoccupations de notre Académie.

M. Guinier. Je rappelle à mon tour que, voici quelques années, en 1951 ou 1952, la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, dans son comité d'Agriculture, s'est largement occupée de la question de la protection des nouveautés végétales. Il y a eu, à ce moment, des

rapports importants et de nombreux échanges de vues tant du point de vue technique que du point de vue économique. Si donc l'Académie juge nécessaire de nommer une commission pour suivre la question, je pense qu'il faudra tenir compte de ces travaux antérieurs.

M. Lefèvre. — Ma communication était inspirée par l'espérance que j'avais de voir l'Académie d'Agriculture se saisir de cette importante question. Je crois en effet que nous ne devons rien négliger de ce qui a été fait par ailleurs, mais nous devons aussi avoir une opinion personnelle. Est-ce que vous ne pensez pas que le jeu en vaut la chandelle — si vous me permettez cette expression courante — et que nous devons accuser notre personnalité, en la circonstance, en aboutissant à des conclusions aussi sérieuses que possible? Pour ma part, je le souhaite.

M. Leroy. — J'ai suivi le débat avec une particulière attention et surtout ce qu'a dit notre confrère Noilhan à propos des nouveautés en matière de production animale.

En effet, un domaine où ces nouveautés de types d'animaux peuvent se faire, c'est l'aviculture.

Aux États-Unis, on va plus loin; il y a des souches, des races particulières de porcs obtenues par croisement dans des universités américaines qui pourraient faire l'objet d'études.

En ce qui concerne l'aviculture, l'Institut national de la Recherche Agronomique poursuit des travaux ayant pour but la création de nouvelles races de volailles; par conséquent, il s'agit là de nouveautés qui, d'un moment à l'autre, auront besoin d'être protégées.

Je suivrai, pour ma part, d'une façon particulièrement attentive, les travaux de la commission si on désigne celle-ci.

M. le Secrétaire perpétuel. — D'après les observations échangées, il semble convenable que l'Académie constitue une commission. Voulez-vous que le principe de la commission soit admis aujourd'hui? Celle-ci ne pourrait d'ailleurs se réunir qu'après les vacances. La composition pourrait en rester très ouverte. Tous nos confrères qui s'intéressent à la question pourraient s'y inscrire.

M. le Président. — Nous sommes d'accord sur le principe?

(*Approbation générale.*)

LA CARENCE MAGNÉSIENNE DANS LA CUVETTE CENTRALE CONGOLAISE

M. Ferrand, *correspondant.* — En mars dernier nous avons rempli une mission au Congo belge, pour des organismes privés, mission qui avait pour but de déterminer les fumures et les soins à donner à des plantations âgées pour les remettre en bon état de santé et relever leurs productions.

Cette mission nous a fait parcourir entre Stanleyville et Matadi, *via* la région de Boende, de Lisala et de Léopoldville, tantôt en voiture, tantôt en train, une fraction importante de la cuvette centrale congolaise, sur la rive gauche du fleuve Congo. Au cours de nos déplacements nous avons longé ou pénétré une partie plus ou moins grande des vallées de la Lepori, de la Maringa, de la Thuapa-Busira et de la Lomela. Nous nous sommes arrêté pendant quelques jours dans plusieurs points différents afin d'étudier l'état de certaines plantations de palmiers à huile et d'hévéas.

Au cours de cette randonnée, une chose nous a impressionné jusqu'à l'étonnement c'est la profondeur et l'étendue des carences magnésiennes

que nous avons rencontrées à travers toute cette cuvette centrale congolaise.

Notre collègue Lavollay nous a entretenus l'autre jour des signes visibles des carences minérales à propos du beau livre du Pr Wallace sur ce sujet et il nous a parlé des plantes « test » pour certaines de ces carences. Le palmier à huile est une véritable plante « test » pour la carence magnésienne. Lorsque celle-ci est très forte, par exemple lorsque la teneur de la feuille n'est plus que d'environ 50 p. 100 du niveau critique, le palmier devient d'un beau jaune orangé tout à fait caractéristique.

Nous n'en croyions pas nos yeux lorsqu'au cours de plusieurs milliers de kilomètres à travers la cuvette, nous rencontrions partout en grande abondance ce type de palmiers jaune orangé, qu'il s'agisse de plantations indigènes, de palmiers subspontanés ou de plantations européennes. Nous avons vu des plantations européennes dont des centaines d'hectares d'un bloc étaient ainsi dégradés. Lorsque la carence magnésienne est accentuée à ce point les productions sont dérisoires et ne dépassent plus guère 200 à 300 kilogrammes d'huile à l'hectare, annuellement.

Pour confirmer notre diagnostic visuel, nous avons prélevé de nombreux échantillons de feuilles pour faire des diagnostics foliaires. Les échantillons moyens sont faits à partir des feuilles de 20 palmiers différents pris dans une zone homogène.

A titre d'exemples, nous donnons ici quelques résultats de ces analyses. En tête de colonne nous indiquons, à côté de l'élément son niveau critique chez le palmier à huile. Les dosages sont faits en p. 100 sur matière sèche.

	N : 2,5 %	P : 0,15 %	K : 1 %	Ca : 0,60 %	Mg : 0,24 %	Cendres
Complexe de palmiers malades jaune orangé	2,39	0,138	0,999	0,716	*0,108*	8,56
Complexe de palmiers moyens avec quelques feuilles jaune orangé.	2,57	0,157	1,14	0,699	*0,178*	7,67
Complexe des palmiers les meilleurs (sans être sains) mais sans feuilles jaune orangé.	2,43	0.153	0,737	*0,737*	*0,21*	9,07
Petite palmeraie en bon état bien verte	2,55	0,15	1,32	0,61	*0,208*	6,59

Ici comme partout où nous avons observé une profonde carence, l'aspect des palmiers suit le niveau du magnésium dans la feuille, ce qui ressort du tableau ci-dessus.

Les palmiers les meilleurs (sans être sains) ont une faible carence de magnésie, mais ont en plus, dans le cas présenté ici, une forte carence potassique, laquelle d'ailleurs est également très fréquente dans le centre de l'Afrique.

Comme on le sait, il y a antagonisme entre le magnésium et le potassium, ce qui fait que les niveaux actuels de potassium changeraient vraisemblablement si la carence de magnésie était comblée; des niveaux carencés pouvant alors remplacer les niveaux apparemment satisfaisants. Remarquons que, dans la petite palmeraie en bon état et bien verte, les

niveaux critiques sont atteints, à part pour le magnésium qui reste encore très bas.

Dans toute la région que nous avons définie ci-dessus, il est très rare, même dans les meilleurs cas, de trouver un niveau de magnésie tout à fait satisfaisant. Par contre les niveaux très bas sont habituels et dans les palmeraies malades les pourcentages de magnésie sous 0,10 p. 100 sont fréquents.

C'est dans cette carence qu'il faut voir avant tout la cause de la décrépitude de tant de plantations de palmiers. Mais bien entendu, une carence aussi profonde chez le palmier implique une carence généralisée en magnésium dans les diverses cultures et nous pensons que c'est à elle qu'il faut attribuer l'aspect si médiocre de beaucoup de cultures vivrières et, autre fait caractéristique de la région, la croissance lente des hévéas qui, d'autre part, donnent très souvent de bonnes productions.

Devant un pareil état de chose, vu le rôle important du magnésium dans la physiologie de l'homme et des animaux, nous nous demandons également si cette carence ne peut avoir un retentissement sur l'état sanitaire des populations, surtout lorsque celles-ci se nourrissent presque exclusivement des produits de leur sol. Il y a là un aspect inquiétant du problème que nous examinons ici.

Bien entendu, si la carence magnésienne nous est apparue avec une acuité exceptionnelle dans les régions que nous avons traversées au cœur de l'Afrique, elle déborde néanmoins largement le Congo Belge et elle intéresse très vivement le Congo français où nous l'avons signalée et traitée avec succès.

Nous n'hésitons pas à dire que l'introduction des fumures magnésiennes dans le centre Afrique pourrait donner des résultats spectaculaires et changer l'économie agricole de ce pays.

Nous voulons encore souligner un point qui intéresse tout particulièrement le planteur. C'est que pour se mettre relativement à l'abri des mécomptes que beaucoup d'entre eux subissent aujourd'hui, le choix judicieux des terrains de plantation est de la plus grande importance. Plus les sols sont sablonneux et pauvres en argile, plus la carence magnésienne est forte et difficile à traiter. Plus le sol est argileux, moins la carence est profonde et souvent même elle disparaît. Dans ce cas d'ailleurs, lorsqu'elle est présente, des apports relativement faibles de magnésie peuvent encore réparer les dégâts.

Lorsque l'on sort de la cuvette centrale vers Léopoldville et surtout en passant dans le Bas-Congo, tout le long de la ligne de chemin de fer de Matadi, la végétation des cultures change d'aspect, devient plus saine, les palmiers sont verts et les signes de la carence magnésienne, saisissables à l'œil tout au moins, disparaissent.

BIBLIOGRAPHIE

FERRAND (M.). — Sur l'utilisation actuelle du diagnostic foliaire en Afrique. *C. R. Ac. Agr.*, Séance du 21 novembre 1955.

FERRAND (M.) et BACHY (A.). La carence magnésienne du Palmier à huile au Moyen Congo. *Oléagineux*, 12e année, n° 1, janvier 1957.

Présentation d'Étude :

LES TRANSFORMATIONS AGRICOLES EN NIVERNAIS DE 1815 A 1840

par **Guy Thuillier**

M. Roland Maspétiol. — L'histoire de l'agriculture française au XIXe siècle est encore assez mal connue. Les évolutions régionales ont été diverses par leur amplitude, par les dates auxquelles la rupture

avec le passé s'est produite, par les facteurs économiques et sociaux qui les ont déclenchées. Aussi doit-on accueillir avec intérêt les études, encore trop rares, qui permettent de mieux suivre le rythme de la transformation des structures agraires.

C'est dans cette perspective que mérite d'être signalée l'étude de M. G. Thuillier, consacrée aux transformations agricoles en Nivernais de 1815 à 1840 (*Revue d'histoire économique et sociale*, 1956, n° 4).

L'agriculture du Nivernais était demeurée fort arriérée encore au début du XIX^e^ siècle, cette province n'ayant pas été touchée par la révolution agricole du XVIII^e^ siècle. La transformation de ses modes de culture se produit à partir de 1820 et se traduit par le développement de l'embouche en liaison avec la demande en expansion du marché parisien. Elle est surtout le fait des gros fermiers à l'esprit entreprenant et faisant appel au concours des banques.

Des causes occasionnelles favorisent l'engouement pour l'embouche, notamment la chute progressive et rapide du cours des blés à partir de 1817 qui tombe de 28 francs l'hectolitre en novembre 1817 à 12 francs en 1819. L'extension de l'embouche se traduit dans l'augmentation du nombre de bœufs engraissés dans la Nièvre pour le marché parisien, qui passe de 4.500 en 1818 à 10.000 en 1827 et à 22.000 en 1842.

Cette évolution se répercute dans les structures sociales par l'élimination d'un grand nombre de colons partiaires et la constitution de réserves importantes exploitées soit par un régisseur, soit par un maître-valet. Le Nivernais est en effet un pays de grande propriété, principalement dans l'arrondissement de Nevers.

M. Thuillier analyse les conditions différentes de l'élevage et de l'embouche, notamment au point de vue du crédit, ainsi que la concurrence qui s'institue entre ces deux spéculations selon le rapport variable entre les prix du bœuf gras et du bœuf maigre. L'éleveur est presque toujours à cette époque un grand propriétaire acceptant de ne rentrer dans ses fonds que plusieurs années après les avoir investis, tandis que l'emboucheur, souvent un fermier, emprunte sur billets à ordre à un taux qui n'est que rarement inférieur à 8 p. 100, et qui atteint souvent 10 à 12 p.100, malgré la confiance dans la stabilité du franc de germinal.

Des progrès techniques sont réalisés en relation notamment avec des croisements de races Durham et Charolaise. De 1825 à 1840, le poids net des bœufs s'élève de 250-300 kilogrammes à 500-600 kilogrammes.

La marge bénéficiaire de l'embouche varie beaucoup selon les années. L'entreprise présente un caractère nettement spéculatif. Au regard de la structure générale du département, cette évolution s'accompagne d'un déséquilibre entre l'économie céréalière et l'économie herbagère. Elle pousse à l'émigration des journaliers agricoles dont le niveau de vie paraît précaire et favorise en définitive l'accroissement de la grande propriété ainsi qu'en témoigne l'étude des cotes foncières.

Le travail de M. Thuillier, qui repose sur une documentation étendue, apporte ainsi des aperçus intéressants sur l'évolution d'un département français sous la Restauration et la Monarchie de Juillet.

Présentation d'un Ouvrage :

RECHERCHES CHIMIQUES SUR LA VÉGÉTATION

par **Théodore de Saussure**

(*Nouvelle édition*)

M. Désiré Leroux, *correspondant*. — Le 13 juin 1945, j'avais l'honneur d'évoquer ici-même, à l'occasion du centenaire de sa mort, la vie et l'œuvre de Théodore de Saussure. Et je disais à cette époque : « que

l'on pouvait considérer le fils du célèbre explorateur des Alpes, comme le véritable créateur à la fois de la Physiologie végétale, puisqu'il y avait introduit la notion de mesure sans laquelle nulle science n'est viable, et de la Chimie végétale, puisque le premier il avait établi avec les techniques de la Chimie, des méthodes vraiment originales pour l'examen des problèmes posés par la végétation. »

Il m'est agréable aujourd'hui de compléter cet hommage déjà ancien par la remise à l'Académie, de la réédition (la seule qui ait été faite) de l'ouvrage du savant genevois, imprimé à Paris en 1804 : « Recherches chimiques sur la végétation », ouvrage qui, « véritable monument de la science expérimentale », devait conférer à son auteur une immense notoriété et le faire nommer correspondant de l'Institut de France.

Cette réédition est due aux soins d'un grand historien de la Science, M. Maurice Solovine, et prend place dans la collection qu'il dirige : « Les Maîtres de la Pensée scientifique », publiée par la librairie Gauthier-Villars.

Je n'analyserai pas de nouveau devant vous ce livre puisque j'ai naguère accompli cette tâche. Pour avoir une idée du contenu, je me permets de vous demander de bien vouloir vous reporter aux pages 344 et 345 du tome 31 de nos *Comptes rendus*.

A ce texte rédigé il y a douze ans et qui reste valable, le progrès des connaissances scientifiques depuis cette époque m'oblige toutefois aujourd'hui à faire une addition en ce qui concerne les remarques à propos du chapitre II de l'ouvrage et qui traite de l' « influence du gaz acide carbonique sur la végétation ». Théodore de Saussure y apparaît en effet, peut-être plus qu'ailleurs, un précurseur.

Analysant pour la première fois quantitativement le phénomène décrit par Senebier (dont la conception a d'ailleurs prévalu pendant près de 170 ans en Physiologie végétale) à savoir que l'oxygène dégagé par les feuilles sous l'influence de la lumière solaire provenait intégralement de la décomposition du gaz carbonique absorbé, le carbone étant retenu pour la formation de la matière végétale, Théodore de Saussure constate, par des expériences très précises pour l'époque, que le processus de photosynthèse comme nous disons aujourd'hui n'est pas rigoureusement l'inverse du processus respiratoire. Mais on le conçoit aisément, avec les moyens dont il dispose, il ne peut aller plus loin dans ses déductions et ce sont des expériences relativement récentes effectuées avec des isotopes radioactifs qui nous ont apporté quelque éclaircissement à ce sujet, puisqu'elles tendent à montrer que l'oxygène libéré sous l'effet de l'énergie lumineuse provient non du « gaz carbonique » mais de l'eau.

En permettant aux chercheurs de notre temps de prendre contact, à la source même, avec les méthodes expérimentales et les concepts d'illustres devanciers, et aux historiens de la Science d'étudier les travaux originaux qui ont marqué les différentes étapes du progrès des connaissances, la réédition d'ouvrages ou de mémoires anciens, rares ou introuvables, apparaît singulièrement utile.

Il faut donc remercier chaleureusement M. Maurice Solovine d'avoir bien voulu remettre sous nos yeux, et surtout sous ceux des chimistes et des physiologistes, le texte intégral des « Recherches chimiques sur la végétation » et de l'avoir fait précéder d'une courte introduction.

Mais notre reconnaissance doit aussi être exprimée, et d'une façon toute particulière, à M^lle^ Paulette Gauthier-Villars, dont vous connaissez le magnifique effort pour assurer à la Science et à toutes les manifestations de la pensée une large diffusion, et qui, avec son habituel désintéressement, a voulu conserver à cet ouvrage réédité un caractère d'originalité, en reproduisant intégralement en *fac-simile* l'édition princeps de 1804, avec les tableaux et les figures.

En tant que bibliophile, j'ai donc aussi plaisir à présenter ce livre à l'Académie.

Présentation de l'Ouvrage :

« PRODUCTIVITÉ DE L'HERBE »

par **M. André Voisin**, *correspondant*

M. Bressou. — Notre laborieux confrère M. André Voisin, nous a souvent entretenus, ici-même, des problèmes de l'alimentation du bétail par l'herbe verte des prairies et dans plusieurs communications nous a exposé les principales questions posées par l'utilisation de cette herbe, sur place, au pâturage.

Dans un fort bel ouvrage, remarquablement présenté par les Éditions Flammarion, M. André Voisin reprend le problème dans son ensemble sous le titre fort évocateur — et qui illustre bien sa pensée — de : « Productivité de l'Herbe ».

Le plan en est fort simplement et fort logiquement conçu. Le pâturage étant la « rencontre de la vache et de l'herbe », l'auteur commence à étudier les deux protagonistes de la scène : le comportement de la vache à la pâture et l'aliment que représente l'herbe des prairies. Il poursuit son étude par l'examen des conditions requises pour que le bétail tire le maximum de profit de ce mode d'entretien très particulier, de leurs variations si nombreuses et si diverses, et en tire une méthode rationnelle d'élevage dont il formule les lois. Je montre enfin l'importance des notions dégagées de cette méthode sur le plan scientifique et sur le plan économique justifiant ainsi le titre donné à son ouvrage.

Ce livre n'est certes pas orthodoxe; il est même « hérétique » en certaines de ses affirmations. Il a cependant le mérite d'être écrit avec courage par un auteur qui allie une profonde culture scientifique à un sens averti de l'observation et à une profonde expérience pratique.

Tout n'y est pas non plus nouveau et inédit et bien des faits mentionnés peuvent se retrouver ailleurs. Mais son mérite réside dans un examen sérieusement critique des notions plus anciennes et même devenues classiques et la mise en lumière de facteurs nouveaux comme le « facteur temps » dont la connaissance et le respect sont la base de la méthode préconisée.

Il constitue, à mon avis, une très intéressante étude d'écologie pratique illustrant magnifiquement les avantages qu'on doit retirer de la connaissance des relations intimes qui existent entre le sol, la plante et l'animal. Et comme il est écrit d'un style vigoureux, imagé, fort suggestif, par un homme compétent, je ne peux qu'en recommander chaleureusement la lecture à nos Confrères et à nos lecteurs.

SUR LES CONDITIONS DE PULLULATION EN FRANCE DE LA BRUCHE DU HARICOT (*Acanthoscelides obsoletus* SAY.) EN CULTURE

par **V. Labeyrie**

(*Note présentée par* **M. Roubaud**)

La Bruche du Haricot semble être apparue pour la première fois en France (*) en 1873, dans le département des Pyrénées-Orientales (1).

Dans son ouvrage sur les insectes, Brehm estimait que *Acanthoscelides*

(*) Larson (Y. M.) indique que des grains de Haricots attaqués par les Bruches ont été trouvés dans des sépultures Incas, ce qui laisse supposer que cet insecte est d'origine sud-américaine (*Techn. Bull. U. S. Dép.*, n° 593, 1938).

obsoletus SAY., dont les dégâts étaient observés depuis peu dans le midi de la France, pouvait devenir rapidement un danger pour toute l'Europe. Ces prévisions sont malheureusement vérifiées et actuellement *A. obsoletus* fait des dégâts dans de nombreux pays d'Europe y compris dans des pays éloignés du bassin méditerranéen comme la Belgique et l'Allemagne.

L'importance économique de cet insecte cosmopolite, pour les cultures de haricots secs ou de semences, qui occupent en France des dizaines de milliers d'hectares, s'est considérablement accrue depuis l'époque déjà lointaine où Girard notait que dans le Roussillon, les surfaces cultivées avaient diminué d'un tiers par suite des aléas causés par la présence des Bruches. Depuis il en a été de même dans la région de grosse production des Landes et des Basses-Pyrénées, où la régression des cultures est évaluée à 50 p. 100; dans l'Anjou et la Touraine où 10.000 cultivateurs produisent en moyenne 6 à 8.000 tonnes de haricots de semence, dans l'Indre, où la Direction des Services Agricoles nous a écrit : « Les dégâts sont considérables et nous observons une désaffection de cette culture qui est bien provoquée par le fait qu'il devient très difficile d'obtenir des récoltes indemnes. »

Zacher (2) avait estimé que pour évoluer l'insecte devait disposer d'une température minimum de 8° pendant au moins cinq à six mois. En l'absence de températures aussi élevées pendant une période aussi longue il concluait à l'impossibilité de son acclimatation en dehors des magasins en Allemagne. Van den Bruel (3) a fait justement remarquer que cela n'avait pas empêché sa présence en Allemagne centrale et même à Bruxelles où le climat est plus tempéré. L'erreur de Zacher provient du fait que la nocivité de la Bruche du Haricot ne dépend pas de la présence d'une température permettant l'accomplissement de son cycle dans les champs, mais de l'époque de la maturité des gousses au moment où la température est suffisante pour provoquer son activité (4). Ainsi la migration des adultes des greniers vers les champs nécessite au moins 18 à 20° (5). Un certain temps, vraisemblablement consacré à l'alimentation, s'écoule entre la sortie des greniers et l'observation des premières pontes. Celles-ci peuvent d'ailleurs avoir lieu sur haricots secs, pour des températures inférieures au seuil de migration (6) (7).

En examinant les réponses à des enquêtes effectuées en 1952 et 1953 auprès des Directions de Services Agricoles, des Services de la Protection des Végétaux et des négociants en grains, il est possible, en fonction des données biologiques déjà indiquées, de préciser l'aire d'extension en culture de la Bruche du Haricot en France.

D'une façon générale les régions atteintes sont situées à l'est de l'axe Nantes-Charleroi. La comparaison de cette répartition avec la disposition des isothermes moyens en été, montre que la limite de l'aire de nocivité dans les champs correspond approximativement à l'isotherme moyen de 19° en juillet. Les fluctuations thermiques autour de cette ligne correspondent d'ailleurs aux fluctuations annuelles dans les attaques observées dans les régions limitrophes. La situation est particulièrement intéressante dans le département de la Vendée, traversée par l'isotherme moyen et où les cultures de haricots sont importantes. Des différences dans l'intensité des attaques sont effectivement constatées. Dans le Nord du département, les dégâts dus à des infestations dans les champs sont à peu près constamment inexistants, par contre dans le Sud-Est du département ils sont fréquents et considérables. Or, les températures les plus faibles sont enregistrées dans le Nord.

L'été 1951 était anormalement frais dans toute la France et l'isotherme 19° en juillet, était situé bien plus au sud; or cette même année les régions normalement envahies, et où la température de juillet a été inférieure à 19°, n'ont pas eu à souffrir des attaques de la Bruche. Les risques de contamination des récoltes peuvent donc être prévus par l'examen de la température moyenne de juillet.

La situation dans le Marais Poitevin, situé à la limite de la zone contaminée permet de saisir cette relation entre l'intensité des attaques et la température. Les terrains « secs » ont généralement des récoltes atteintes tandis que les terrains « inondés » sont presque tous les ans préservés; or les récoltes dans ces derniers sont bien plus tardives. Les récoltes tardives ont été protégées grâce à la maturité de leurs gousses se produisant après la période de vie des adultes ayant émigré dans la nature. De nombreux producteurs ont d'ailleurs constaté que les variétés tardives étaient, dans les régions proches de la limite de l'aire de nocivité de la Bruche, généralement indemnes.

Répartition des attaques de Bruches du haricot en fonction des isothermes 19°c. en juillet

Par ailleurs certains producteurs des régions constamment atteintes de la Haute-Garonne et des Pyrénées-Orientales ont constaté que leurs récoltes étaient saines lorsqu'ils semaient tardivement en juillet, c'est-à-dire lorsque la maturité des gousses ne commençait qu'en fin octobre. Il est donc possible de recommander, indépendamment d'autres précautions (8), et lorsque les conditions le permettent :

— dans les régions voisines de la limite de l'aire de nocivité de la

Bruche, de cultiver des variétés tardives, venant à maturité au plus tôt à la mi-septembre;

— dans les régions les plus chaudes, de semer les haricots de telle sorte que la récolte ait lieu à la fin d'octobre ou en novembre.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Girard (M.). — Note sur les Bruches et en particulier sur la Bruche du Haricot. *Journ. Soc. Cent. Horticult. Fr. III*, 1879, 95-99.

(2) Zacher (F.). — Untersuchungen zur Morphologie und Biologie der Samenkäfer (*Brucidæ-Laridæ*). *Arb. a. d. Biolog. Reichsanst. f. Land u. Forstw.*, 1930, XVIII, **3**, 323-324.

(3) Van den Bruel (W.-E.). — La Bruche du Haricot (*Acanthoscelides obsoletus* SAY.) est-elle à craindre pour nos cultures. *Parasitica 1945*, **1**, n° 3, 84-101.

(4) Labeyrie (V.) et Maison (P.). — Sur les relations entre la ponte d'*Acanthoscelides obsoletus* SAY. dans la nature et les stades phænologiques de *Phaseolus vulgaris* L. *C. R. Ac. Sc.*, 10 mai 1954, **238**, 1920-1922.

(5) Arnoux (J.), Labeyrie (V.) et Maison (P.). — Influence de la température et de l'insolation sur la migration des Bruches du Haricot (*Acanthoscelides obsoletus* SAY.) dans la nature. *C. R. Ac. Agr.*, 1957 (sous presse).

(6) Menusan (H.). — Effects of constant light, temperature and humidity on the rate und total amount of oviposition of the bean weevil, *Bruchus obsoletus* SAY. *J. Ec. ent.*, 1935, **28**, n° 2, 448-453.

(7) Zaazou (H.). — Oviposition of the bean weevil. *Bull. Soc. Fouad 1er Ent.*, 1948, **32**, 343-361.

(8) Labeyrie (V.). — Influence des techniques de récoltes des haricots secs sur l'intensité des attaques de la Bruche (*Acanthoscelides obsoletus* SAY.). *C. R. Ac. Agr.*, 1957, **43**, n° 3, 138-140.

OBSERVATIONS SUR LES ENNEMIS NATURELS DES COLÉOPTÈRES VIVANT SUR LES CRUCIFÈRES OLÉAGINEUSES

par **P. Jourdheuil**

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

Plusieurs espèces de Coléoptères vivent exclusivement sur diverses plantes (1) de la famille des Crucifères : Altises, Baris, Ceuthorrhynques et Méligèthes. Sur les cultures oléagineuses d'extension relativement récente, ces insectes ont effectué, depuis quelques années, des dégâts très importants qui ont nécessité la mise au point et l'emploi répété de diverses méthodes chimiques de lutte.

Il était en particulier intéressant d'examiner les quatre points suivants :

a) d'abord, dans quelle mesure il pourrait s'établir, plus ou moins rapidement après le développement de la culture des oléagineux, un nouvel équilibre naturel entre les insectes qui l'attaquent et divers parasites et prédateurs;

b) un tel équilibre serait-il susceptible de limiter efficacement la pullulation de certaines espèces phytophages;

c) pourrait-on favoriser la survivance ou la multiplication de ces auxiliaires en modifiant certaines associations végétales ou certaines pratiques culturales;

d) enfin quelle pourrait-être l'action, sur ces entomophages, des traitements insecticides et quelles nouvelles orientations devrait-on donner à la lutte chimique.

(1) Quelques rares espèces peuvent s'alimenter secondairement, au stade imaginal, sur des plantes appartenant à d'autres familles.

Des problèmes de nature analogue ont déjà fait l'objet d'observations fort intéressantes en France et à l'étranger, mais les travaux les concernant ont généralement trait à des peuplements végétaux permanents qui, au point de vue écologique et biocénotique, présentent des caractères très différents de ceux des cultures de Crucifères, cultures à la fois annuelles et soumises à un assolement.

Nos observations ont été poursuivies de 1952 à 1956 sur des cultures de Crucifères oléagineuses ou potagères ainsi que sur des peuplements de Crucifères adventices de la région parisienne.

La première constatation qui s'est imposée est la présence, autour des insectes des Crucifères, d'une faune entomophage très variée. L'action des prédateurs (Diptères *Anthomyidæ*, Coléoptères *Caraboïdea*, *Telephoridæ*) est assez sporadique et limitée à quelques stades biologiques de divers ravageurs. Par contre, on retrouve, sur les différents insectes hôtes, des complexes parasitaires très analogues, présentant entre eux de nombreuses relations d'interdépendance; ces complexes comprennent des mycoses à *Beauveria*, des Grégarines, des Hyménoptères et plus particulièrement des *Ichneumonidæ Ophioninæ*, des *Braconidæ Diospilinæ* et *Euphorinæ*.

L'étude des Hyménoptères entomophages s'attaquant aux Coléoptères des Crucifères a montré que la plupart des espèces en cause sont étroitement inféodées à cette famille végétale. Les plantes adventices (Sanves, Ravenelles), lorsqu'elles sont dispersées dans d'autres cultures sont beaucoup moins visitées par les insectes utiles que les Crucifères cultivées, groupées en peuplements homogènes. Ce n'est qu'en période estivale que les plantes adventices sont susceptibles de jouer temporairement un rôle de « plante-refuge ». Pendant sa période de croissance et surtout de floraison, le Colza constitue donc un véritable pôle d'attraction et est, de ce fait, le lieu principal de multiplication des Hyménoptères. Malheureusement sa végétation temporaire s'oppose à l'extension des espèces polyvoltines qui survivent difficilement et ne le font que grâce à des alternances saisonnières d'insectes hôtes, plus ou moins bien équilibrées et synchronisées. On y trouve donc, d'une façon plus constante, des espèces univoltines, souvent monophages, bien moins fécondes et à possibilité de multiplication beaucoup plus lente. Quant aux prédateurs, à caractères souvent ubiquistes et polyphages, leur présence dans la culture de Colza ne se limite pas à une période d'abondance particulière des proies; bien souvent, on les retrouve, à des stades différents, durant une grande partie de la période de végétation du Colza.

Malgré les difficultés de multiplication ou de dispersion rencontrées par certains insectes auxiliaires, l'action de ceux-ci en grande culture est loin d'être négligeable. Par exemple, nous avons observé, au printemps 1956, sur des cultures de Colza d'hiver de la région parisienne, le taux de parasitisme larvaire suivant : *Ceuthorrhynchus assimilis* Payk. 33 à 44 p. 100; *Ceuthorrhynchus napi* Gyll. 73 à 95 p. 100; *Ceuthorrhynchus quadridens* Panz. 33 p. 100; *Psylliodes chrysocephala L.* 53 à 70 p. 100; *Meligethes æneus* F. 17 p. 100. Il est à remarquer que le parasitisme larvaire du Charançon des Siliques n'a cessé de s'accroître depuis quelques années et qu'il constitue un facteur important de la régression de population observée depuis deux ans. Ces données ne constituent d'ailleurs qu'un aspect facilement appréciable de l'activité des ennemis naturels. L'action conjuguée d'un Hyménoptère *Ichneumonidea* et d'un Nématode *Rhabditoïdea*, parasite prénymphal et nymphal, est à l'origine de la brusque disparition du Charançon des tiges, insecte si nuisible encore l'an dernier. Depuis quelques années, des pullulations de larves de *Telephorus lividus* L. détruisent, dans beaucoup de cultures, une fraction fort importante des pontes automnales de l'Altise du Colza.

Il est cependant exceptionnel que l'action des ennemis naturels puisse maintenir ou ramener les populations de Coléoptères phytophages à un niveau économiquement négligeable. Toutefois leur action conjuguée

contribue de façon efficace, dans la majorité des cas, à la destruction des ravageurs et est susceptible d'accélérer notablement les régressions de population amorcées par d'autres facteurs.

Peut-on envisager de renforcer cette action par la multiplication de divers agents naturels? Il est incontestable que la propagation artificielle de certaines affections cryptogamiques (type *Beauveria*) donne des résultats spectaculaires en laboratoire mais des essais effectués en plein champ contre d'autres insectes se sont généralement révélés, jusqu'à ce jour, décevants. Il est économiquement impossible d'envisager, pour les cultures de Crucifères, la multiplication de certains Hyménoptères en insectarium. Il serait intéressant d'étudier plus à fond le problème des prédateurs et des Nématodes parasites nymphaux. Ces derniers se multiplient de façon remarquable au laboratoire mais doivent rencontrer, en plein air, des conditions très défavorables à leur dispersion.

La sélection et les méthodes culturales tendent à obtenir dans un champ, une homogénéisation de plus en plus poussée des stades végétatifs de la plante cultivée. En conséquence, les périodes de sensibilité de l'hôte à chaque entomophage, souvent liées à un stade phénologique défini du végétal, sont très écourtées. Dans ces conditions, toute discordance entre le cycle de l'hôte et celui du parasite limite considérablement l'efficacité de ce dernier et la survivance des espèces polyvoltines devient très problématique. La culture de Crucifères d'hiver constitue le biotope normal d'hibernation de ces espèces et le lieu principal de multiplication de la première génération printanière de presque tous les Hyménoptères. Ceux-ci seront donc peu abondants sur une culture isolée de Crucifère de printemps. Par contre le voisinage avec un Colza d'hiver permet d'obtenir, sur les cultures de Crucifères de printemps, un taux de parasitisme souvent très élevé et facilite qualitativement et quantitativement la survivance des espèces d'une année à l'autre (cas notamment des parasites de Meligèthes).

Malheureusement, il existe des corrélations agissant dans le même sens entre le végétal et les insectes phytophages; l'homogénéisation des stades phénologiques des plantes limite la ponte de ces insectes et facilite les traitements; en outre, l'allongement de la période de floraison sur un même végétal ou la proximité de cultures de Crucifères d'hiver et de printemps permet la multiplication rapide d'espèces phytophages polyvoltines particulièrement dangereuses (Cécidomyie des Siliques, Mouche du Chou).

Actuellement, il convient surtout de s'orienter vers une meilleure utilisation des méthodes de lutte chimique, c'est-à-dire qu'il faut s'efforcer de limiter les interférences avec la lutte biologique naturelle. Il y a lieu de proscrire tout traitement généralisé du sol qui, d'ailleurs, présente une efficacité limitée vis-à-vis des Curculionides. Les traitements de surface, généralement orientés vers la destruction des adultes d'une espèce déterminée peu après sa reprise d'activité, n'ont souvent aucune action sur ses propres parasites mais peuvent détruire ceux d'une espèce dont le cycle biologique est plus précoce. C'est le cas notamment de traitements trop tardifs contre le Charançon des Siliques qui coïncident avec la période d'activité des parasites larvaires du Charançon des tiges. A ce sujet, des essais de laboratoire effectués en collaboration avec L. Bonnemaison ont montré que les poudres à base d'insecticides de contact, y compris les produits peu toxiques pour les abeilles, peuvent être très nocifs pour les Hyménoptères parasites. Les produits à action endothérapique, ou tout au moins à action en profondeur utilisés en pulvérisation, sont souvent moins dangereux. Compte tenu de nos observations sur l'activité des insectes utiles, les applications insecticides peuvent être effectuées sans danger uniquement pendant la période de montaison et de début de floraison des Crucifères. Dans cet ordre d'idées, la substitution de l'enrobage des graines ou plus accidentellement des traitements larvicides aux traitements aériens contre les adultes d'Altise

du Colza constitue une modification intéressante. En effet nous avons vu précédemment que le début de l'automne est une période délicate de recherche des hôtes d'hibernation pour les Hyménoptères polyvoltins et une époque où le prédatisme est souvent très actif.

En résumé, les pullulations de diverses espèces de Coléoptères vivant sur les Crucifères sont limitées, plus ou moins efficacement, par de nombreux ennemis naturels. Les insectes auxiliaires constituent une biocénose relativement fermée dont la multiplication, d'ailleurs assez lente, s'effectue principalement sur les cultures de Crucifères. Celles-ci constituent pour beaucoup d'espèces utiles un habitat semi-permanent. En raison de ces caractéristiques écologiques et biocénotiques, il convient de rejeter certaines méthodes de lutte chimique dont l'action est trop polyvalente ou trop durable: en dehors d'une période de végétation relativement limitée, les traitements aériens doivent être utilisés avec précaution.

(*Station Centrale de Zoologie Agricole.*)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Balachowsky (M.-A.). — La destruction des insectes auxiliaires entomophages par les traitements insecticides et ses conséquences. *C. R. Ac. Agr.*, 1950, **36**, 220-223.

Biliotti (E.). — Traitements insecticides et ruptures d'équilibres biologiques. *Centre de perfectionnement technique*, 1952, fasc. 2789.

Bonnemaison (L.). — Méthodes de lutte à appliquer contre le Charançon des siliques. *C. R. Ac. Agr.*, 1952, **38**, 759-764.

Bonnemaison (L.). — Le Charançon des siliques (*Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK.). Biologie et méthodes de lutte. *Ann.. I. N. R. A.*, série C., Épiphyties, 1957, sous presse.

Bonnemaison (L.) et Jourdheuil (P.). — L'Altise d'hiver du Colza. *Ann. I. N. R. A.*, série C., Épiphyties, 1954, **4**, 345-530.

Flanders (St. E.). — Environmental résistance to the establishment of parasitic Hymenoptera. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 1940, **33**, 245-253.

Grison (P.) et Biliotti (E.). — Relations entre la biologie des insectes entomophages et l'application des traitements chimiques. *C. R. Ac. Agr.*, 1951, **37**, 610-612.

Jourdheuil (P.). — Le Charançon des tiges du Colza. *La Def. des Veg.*, 1955, **2**, 3-14.

Risbec (J.). — Contribution à l'étude des parasites du Charançon du Colza. *Rev. Path. Veg. Ent. Agric.*, 1953, **32**, 37-43.

LE LEUCOCYANIDOL DANS LES VINS ROUGES : OBSERVATIONS COMPLÉMENTAIRES

par **Pascal Ribéreau-Gayon**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

Dans une précédente note (1), nous avons montré comment l'interprétation de faits précis nous conduisait à admettre que les vins rouges contiennent une quantité importante d'une substance nouvelle le leucocyanidol. Nous avons montré également que cette notion était très importante à cause des propriétés remarquables de cette substance :

1° Au point de vue de l'hygiène alimentaire (activité vitaminique P).

2° Au point de vue organoleptique (astringence et dureté).

3° Nous devons également ajouter, importance du point de vue des traitements des vins, car les leucoanthocyannes ayant des propriétés tannantes interviennent certainement dans les processus du collage des vins.

Il est possible que d'autres propriétés de ces substances ne soient pas encore mises en évidence, et viennent augmenter encore l'importance de cette notion.

En somme, le leucocyanidol constitue dans les vins rouges ce que l'on a l'habitude d'appeler « tanin » d'une façon vague et imprécise parce qu'on ne sait pas de quelles espèces chimiques il s'agit. Cela ne signifie pas qu'il faut renoncer au terme « tanin » qui s'impose par l'usage, mais on doit dire que le leucocyanidol constitue la majeure partie du tanin des vins rouges.

***

Nos premières observations sur la teneur des vins rouges en leucocyanidol étaient purement qualitatives, et de la seule comparaison des taches que l'on observe sur des chromatogrammes sur papier, nous avions admis que les quantités d'anthocyannes et de leucoanthocyannes étaient du même ordre.

Nous avons cherché à rendre quantitatives ces observations en employant une méthode de dosage basée sur la colorimétrie du cyanidol formé à partir du leucocyanidol par chauffage en milieu acide; les chiffres obtenus sont comparés à ceux d'une gamme préparée à partir d'un produit pur. Une telle méthode pour le dosage des leucoanthocyannes du règne végétal a été proposée par Tayeau, Masquelier et M^me^ Lefèvre en 1951 (2); elle a permis à Masquelier de doser ces substances dans les vins blancs (8), dans lesquelles cet auteur trouve des concentrations de O (vin de Sauternes) à 50 milligrammes par litre (vin sec).

Les concentrations en leucocyanidol que nous avons trouvées pour des vins rouges de Bordeaux, sont de l'ordre de 2 grammes par litre soit une teneur sensiblement plus élevée que celle des anthocyannes. Toujours dans le cas des vins rouges, Masquelier (3) trouve des résultats du même ordre en utilisant une méthode différente basée sur l'emploi de l'électrophorèse sur papier.

***

Dans la note précédente nous avions essayé, sans y parvenir, de définir l'origine de cette substance. Il serait pourtant très important de résoudre cette question.

Bate-Smith, qui a montré au cours de ces dernières années, l'importance des leucoanthocyannes en physiologie végétale (4) et en chimie alimentaire (5), a émis l'hypothèse (6) que le leucocyanidol des vins rouges pourrait provenir des pépins des raisins. Nous avons vérifié par chromatographie, qu'effectivement les pépins des raisins contiennent une quantité importante de leucocyanidol. D'autre part, nous avons placé ces pépins dans une solution hydro-alcoolique à 10° d'alcool contenant 5 grammes par litre d'acide tartrique neutralisé au tiers; l'ensemble a été abandonné à 25° pendant huit jours. Ces conditions sont sensiblement identiques à celles de la vinification en rouge. Nous avons constaté que dans ces conditions le leucocyanidol diffuse aisément dans la solution qui devient astringente.

Bien entendu ces expériences devront être vérifiées, notamment par la réalisation d'un vin sans pépin qui, comparé au même vin vinifié avec les pépins permettra de définir avec précision d'influence de ceux-ci.

Quoi qu'il en soit, ces premières observations laissent entrevoir l'influence, sur les qualités organoleptiques et alimentaires des vins, des pépins des raisins et plus particulièrement du rapport poids du grain sur poids total des pépins correspondants.

En ce qui concerne les rafles, nos premières expériences purement qualitatives, n'avaient pas mis en évidence d'influence notable de celles-ci sur la teneur en leucocyanidol; cela signifiait qu'un vin rouge vinifié en l'absence de rafle contenait quand même une quantité importante de leucocyanidol. L'emploi de méthodes quantitatives a permis de préciser cette notion et a montré que les rafles apportent une quantité

variable de leucocyanidol qui est généralement de l'ordre du tiers du leucocyanidol total d'un vin vinifié avec les rafles. Dans le cas d'un vin de 1956, le seul que nous ayons étudié à ce sujet dans notre premier travail, la teneur en leucoanthocyanne est spécialement faible et l'augmentation due aux rafles peu importante. Ceci s'explique sans doute par les mauvaises conditions climatiques de l'année 1956. Hillis et Swain (7) ont montré en effet que l'illumination joue un rôle très important dans la synthèse des leucoanthocyannes par la plante.

***

En résumé, cette deuxième note confirme nos précédentes conclusions concernant la présence de leucocyanidol dans les vins rouges et l'importance de ce fait en chimie œnologique due aux différentes propriétés de cette substance (vitamine P, astringence, agent tannant intervenant dans le processus de collage). L'emploi de méthodes quantitatives nous a permis de situer la concentration du leucocyanidol aux environs de 2 grammes par litre dans les vins rouges de Bordeaux. Nous avons montré d'autre part que si les rafles constituent un apport certain de leucocyanidol, elles ne suffisent pas à en expliquer la plus grande partie qui provient probablement des pépins des raisins.

Nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance au Dr E.-C. Bate-Smith, Superintendant Low Temperature Research Station, pour toute l'aide qu'il a bien voulu nous apporter au cours de la réalisation de ce travail, dont une partie de l'expérimentation a été effectuée dans son laboratoire de Cambridge sous les auspices de l'Institut National d'Hygiène.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Ribéreau-Gayon (P.). — *C. R. Ac. Agr.*, 1957, **43**, 197.
(2) Tayeau (F.), Masquelier (J.) et Lefèvre (Mme G.). — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1951, **89**, 5.
(3) Masquelier (J.). — Communication personnelle.
(4) Bate-Smith (E.-C.). — *Biochem. J.*, 1954, **58**, 122.
(5) Bate-Smith (E.-C.) et Swain (T.). — *Chem. and Indus.*, 1953, 377.
(6) Bate-Smith (E.-C.). — Communication personnelle.
(7) Hillis (W.-E.) et Swain (T.). — *Nature*, 1957, **179**, 586.
(8) Masquelier (J.). — *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1956, **38**, 65.

SÉANCE DU 12 JUIN 1957

Présidence de M. Tony BALLU

RÉCEPTION DU BARON LE ROY

Nouveau membre non résidant

M. le Président. — Monsieur, en vous accueillant parmi nous, nous sommes heureux de recevoir, en même temps que le Président de l'Institut National des Appellations d'Origine et le Président de l'Institut International du Vin, celui à qui on a donné le titre prestigieux de « premier vigneron du monde ».

Vous avez fait vos études à Montpellier, ce qui vous a valu de prendre part aux événements révolutionnaires du monde viticole méridionnal en 1907... où vous n'êtes pas resté un témoin impassible.

Ce courage, cette impétuosité ont trouvé un champ d'application plus vaste durant la guerre 14-18, où vous avez été un des premiers pilotes de chasse, avec, à votre actif, sept victoires... et une blessure grave.

A la veille de votre démobilisation, vous êtes devenu propriétaire d'un des meilleurs crus de Châteauneuf-du-Pape.

Vous vous êtes, en outre, consacré à une noble œuvre collective pour essayer de sauver les vignerons de la misère.

Vous avez eu, avec notre regretté confrère Joseph Capus, l'ingénieuse idée de créer, de revendiquer « l'acquit vert » qui a fourni les ressources nécessaires à la fondation du Comité National des Appellations d'Origine et à la défense des producteurs de vins fins.

Parmi les nombreuses productions de notre beau sol de France, le vin n'est-il pas une de celles qui contribuent le plus à la réputation gastronomique mondiale de notre Pays?

Conçoit-on une belle « pièce de Charollais » sans l'harmonieux accompagnement d'un Châteauneuf-du-Pape (surtout en cru de « Château-Fortia »?

Voit-on une belle volaille de Bresse ne flirtant pas avec un excellent Bordeaux?

Imagine-t-on un de nos succulents foies gras aux truffes du Périgord non suité d'un merveilleux Bourgogne?

Peut-il y avoir enfin un repas agréablement ordonné, sans qu'apparaisse la fine gaieté d'un spirituel et pétillant Champagne?

En réalité, le vin est la meilleure et la pire des choses : la meilleure, quand on en « déguste » de bonne qualité; la pire, quand on « l'avale » en quantité (surtout quand il est mauvais!).

Vous allez figurer parmi nous, à côté de nos éminents et sympathiques confrères, Maspétiol et Paul Garnier, comme un ambassadeur de plus de nos vins de France.

Je vous en félicite, mon cher Confrère, et vous invite cordialement à prendre la place qui vous est réservée.

Le Baron Le Roy. — Monsieur le Président, mes chers Confrères, je dois vous dire, monsieur le Président, que vos paroles trop élogieuses me couvrent de confusion. Lorsqu'on a la faveur unique d'être accueilli dans votre illustre compagnie, lorsqu'on a consulté la liste de ses membres qui renferme tant d'insignes personnalités de la science, de l'économie

et de la pratique agricole, à côté d'une légitime fierté, à côté de la reconnaissance qu'on éprouve pour ceux qui vous ont présenté et pour ceux qui vous ont admis, on ressent également une fameuse leçon de modestie.

Aussi, Monsieur le Président, à cause de vos paroles, je voudrais la manifester devant vous, en faisant ma première confession publique (ailleurs on dirait une autocritique...). Peut-être alors vous direz-vous que vous avez commis une erreur parce que, en mon âme et conscience, lorsque je descends au fond de moi-même, je suis obligé de dire que je ne suis qu'un agriculteur d'occasion.

Pendant des siècles, ma famille a fourni à la France des administrateurs et des soldats. J'étais destiné à suivre cette coutume, puis il y a eu une période, dans mon enfance, où l'Armée a connu des événements pénibles et mon père m'a formellement interdit une carrière qu'il avait dû briser lui-même.

Mes études ont pris une autre direction, et ce n'était pas celle de l'agriculture.

En 1914-1918, j'ai cru que j'allais renouer les traditions familiales parce que, en 1919, je faisais partie de la mission militaire aéronautique française qui devait aller en Argentine, un pays où je me suis rendu depuis d'ailleurs, mais à un titre beaucoup plus pacifique.

Puis un mariage a changé mes destinées et, mes chers Collègues, c'est au fond à une femme que vous devez ma présence parmi vous. Si, lorsque les vignerons de Châteauneuf-du-Pape, qui, il y a trente-huit ans, étaient dans la misère, sont venus trouver le nouveau venu que j'étais, on m'avait dit à ce moment-là qu'un jour je ferais partie de l'Académie d'Agriculture, j'aurais répondu en souriant : j'ai beaucoup plus de chances d'être Pape, puisque j'habite tout au moins le village qui porte ce nom. Et je n'ai fait, depuis 1920 — je suis obligé de l'avouer et c'est là ma grande confession — qu'appliquer à l'obtention de la qualité viticole, cette discipline militaire dans laquelle j'avais été élevé, et à laquelle je venais d'être soumis moi-même pendant sept années consécutives.

A vous de voir maintenant si vous ne vous êtes pas trompés. Certes, en étudiant sérieux, je me suis astreint à suivre le sillage des grands chefs de la viticulture d'alors : Perrin en Champagne, d'Angerville en Bourgogne, Élie Bernard, Mirepoix, Coste, Maillac, Bénet dans le Midi, et surtout de ces deux apôtres qu'étaient Édouard Barthe et votre grand et regretté confrère, Joseph Capus. Ils ont été mes maîtres; ils ont été mes professeurs. J'ai peut-être été un bon élève, mais ce sont eux qui m'ont formé, instruit, éduqué, je leur dois tout.

Aussi, Monsieur le Président, mes chers Collègues, vous me permettrez de reporter sur ces grands disparus l'honneur que vous me faites aujourd'hui, et c'est donc en leur nom, comme au mien propre, que vous me permettrez de vous exprimer ma profonde reconnaissance et de vous donner l'assurance de tout mon dévouement.

OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Dans le dernier numéro du « Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée », notre confrère M. Kuhnholtz-Lordat examine l'*Influence des feux pastoraux dans la région méditerranéenne.*

Le même fascicule contient une étude comparative de M. Mathon sur trois biologistes *Daniel*, *Mitchourine* et *Burbank* qui ont tous trois défendu la thèse de l'hérédité de l'acquis et dont deux surtout ont approfondi la question de la greffe.

Le Compte rendu du VI[e] Congrès de la Confédération générale des Coopératives agricoles publie, entre autres, un rapport de notre correspondant M. Pierre Hallé sur *La situation céréalière actuelle et ses liaisons avec une politique d'orientation agricole.*

Nous recevons de M. Ferrari, ingénieur du Génie rural, une importante étude sur *Les eaux souterraines de l'île de Grande-Terre, en Guadeloupe.*

DÉPÔTS D'OUVRAGES

— M. Lavollay, au nom du bureau de la Société de Chimie biologique, dépose une plaquette où divers textes se trouvent réunis pour honorer la mémoire de notre ancien président *Maurice Javillier.*

— M. A. Leroy fait hommage d'une publication de la Fédération européenne de Zootechnie : *L'influence du climat sur les animaux et la production animale.*

- M. Ferrand dépose l'important fascicule des Comptes rendus de la *Conférence Franco-Britannique sur le Palmier à Huile* (janvier 1956).

REMARQUES SUR LES SEMIS D'AUTOMNE EN CULTURE BETTERAVIÈRE

M. Baratte. — Si la betterave est normalement semée au printemps dans nos régions par suite de l'impossibilité où elle se trouve de résister au froid de nos hivers, même lorsque ceux-ci sont relativement doux, il n'en est pas moins vrai que dans d'autres conditions les semis d'avant l'hiver peuvent présenter un intérêt certain.

Nous rappellerons d'ailleurs pour mémoire que même dans des pays à hiver froid la culture directe de la betterave en vue de l'obtention de la graine est parfois pratiquée et que dans ce cas les planchons de betterave passent l'hiver en terre.

Dans certaines régions méridionales de l'Espagne, nous avons déjà eu l'occasion de voir des betteraves semées avant l'hiver et nous avons pu, tout dernièrement, visiter en Italie du Sud, et notamment dans la région de Naples et Salerne, des cultures expérimentales dans lesquelles le semis est effectué à l'automne.

Des recherches très intéressantes dans ce sens sont menées par les spécialistes italiens et notamment par notre collègue Dona Dalle Rose, directeur de la Station Expérimentale de la Betterave de Rovigo.

Certes, de nombreux problèmes se posent aux spécialistes qui se penchent sur la mise au point des semis d'automne, même lorsque la température de l'hiver est suffisamment douce.

Le but recherché par les agronomes italiens est surtout de pouvoir cultiver des betteraves dans des régions et sous des climats où la sécheresse et les températures élevées du printemps et de l'été en interdisaient la possibilité sans avoir recours à l'irrigation.

Lors des semis effectués avant l'hiver, les pluies d'automne et de l'hiver permettent à la plante d'atteindre par ses racines une profondeur suffisante lorsque survient la sécheresse et de donner en fin de compte une récolte satisfaisante vers la fin de juin ou les premiers jours de juillet.

Il faut d'ailleurs remarquer que dans l'Italie du Sud le semis de printemps, pour les conditions locales, s'avère trop tardif en raison des pluies d'hiver qui peuvent se produire jusqu'en fin mars. Cependant, la température de l'hiver et les conditions de l'éclairement (période et intensité) s'ajoutent pour réaliser les conditions physiologiques de la montaison; c'est pourquoi les variétés habituelles qui sont normalement semées au printemps ne peuvent, en général, pas convenir aux semis d'automne. C'est là un des problèmes essentiels de sélection qui s'est posé aux spécialistes italiens.

Déjà dans ce domaine, la génétique leur a permis d'obtenir des résultats fort intéressants.

En fait, les chercheurs continuent à étudier activement cette question qui, comme on peut s'en douter, est très complexe puisque d'une part la productivité doit être en tout état de cause suffisante et puisque d'autre part les racines issues des cultures d'hiver sont souvent, même lorsque la montée ne se produit pas, fibreuses et durcies.

Actuellement les usines avec quelques précautions supplémentaires arrivent cependant à surmonter ces difficultés d'autant plus que la richesse est généralement bonne et les jus plus purs.

Notons en passant que les collets contiennent plus de substances mélassigènes mais aussi un pourcentage de saccharose plus élevé.

Quoi qu'il en soit, les études se poursuivent dans le sens que nous avons indiqué et il semble que l'utilisation des variétés polyploïdes et notamment triploïdes soit avantageuse dans les semis d'automne.

Nous ne nous étendrons pas dans cette courte note sur les problèmes génétiques que pose aux chercheurs ce genre d'études, souhaitons seulement que lorsque ces travaux seront assez avancés, notre collègue Dona Dalle Rose à qui nous sommes redevables des principaux éléments de notre communication, fasse connaître à notre Compagnie le déroulement et les conclusions de ses travaux en cette matière.

Soulignons d'ailleurs que, même dans l'Italie du Sud, les conditions varient souvent d'une région à l'autre et que les solutions aux problèmes posés en sont forcément rendues plus délicates et moins générales.

Remarquons encore que toutes les conditions culturales telles que la préparation du sol, la densité de population, la fertilisation et souvent même la localisation des engrais ainsi que l'épandage précoce de l'azote en couverture doivent être mises en œuvre pour faciliter la réussite de ces cultures.

La date elle-même de semis n'est pas sans importance et il est évident que des semis trop précoces par exemple poussent à la montaison. D'après l'expérimentation actuelle la période de semis, dans les régions envisagées, se situe entre le 20 octobre et le 20 novembre.

En terminant cette note à la fois trop courte pour rapporter tous les enseignements que nous avons puisés en cette matière, et trop longue peut-être pour le lecteur, nous voudrions ajouter quelques remarques dont certaines nous serviront de conclusion.

La première est qu'il existe encore un autre mode de semis d'automne qui nous a été indiqué l'an dernier lors d'un voyage en U. R. S. S.

Dans ce cas particulier les graines de betteraves sont confiées au sol avant l'hiver, mais ne commencent pas à germer aussitôt après leur semis. C'est seulement lorsque l'hiver est passé que la germination s'effectue dès que la température devient favorable. Cette méthode a seulement pour but de procéder à un semis au moment où il est encore possible de pénétrer dans les terres. (*)

La deuxième remarque réside dans ce fait que l'utilisation du semis d'automne est en quelque sorte un cas particulier des semis précoces, depuis longtemps déjà préconisés en France, et dont notre collègue Decoux a été en Belgique l'un des principaux protagonistes.

Enfin la dernière observation et qui sera notre conclusion, est quelque peu amère : En effet, dans tous nos voyages à l'étranger, depuis la Scandinavie jusqu'à la Turquie en passant par l'Irlande, l'U. R. S. S., l'Italie, l'Espagne, etc., nous avons constaté que les pouvoirs publics, d'accord avec les agriculteurs, cherchent à développer la culture betteravière considérée comme une source de progrès et de profit pour l'économie nationale alors que, dans notre pays, l'agriculture doit lutter pour continuer à cultiver de la betterave, contre les efforts des pouvoirs publics

(*) Elle n'est en fait qu'un semis de primtemps, effectué avant l'hiver.

qui ont, il y a peu de temps encore, mis tout en œuvre pour la réduire..... quitte à songer aujourd'hui à dépenser nos trop rares devises pour acheter du sucre à l'étranger faute d'avoir su appliquer le vieil adage : « Gouverner c'est Prévoir. »

Nota. — Les zones où s'étend actuellement, en Italie, la culture d'hiver de la betterave sucrière sont à peu près les suivantes (données rapportées à l'année 1955-1956) :

Toscana	Liverno (Cécina).	
Lazio	Rieti.	
	Latina.	
Campania	Caserta (Capua).	
	Salerno (Battipaglia).	
Calabria	Catanzaro.	
Lucania	Matera.	
Sicilia		Cultures expérimentales d'orientation.
Sardegna		Cultures expérimentales d'orientation.

M. de Vilmorin. — Bien que la betterave à sucre soit assez rustique, la pratique des semis d'automne ne va pas sans necessiter une certaine sélection dans le sens de la résistance au froid. C'est un aspect du problème sur lequel il convient de se pencher comme on le fait par exemple au Danemark, car les dégâts du froid peuvent avoir de très graves conséquences dans les opérations de sélection. Cette sélection, comme chacun sait, est basée au départ sur la recombinaison des caractères portés par un certain nombre de lignées cultivées en mélanges. Il est bien évident que si une seule de ces familles disparaît au cours de l'hiver, du fait d'une plus grande sensibilite, toute l'harmonie de la sélection se trouve rompu.

M. Ratineau. — Je suis très inquiet pour la question de la montée en graine. Je crois que c'est là la partie la plus difficile du problème En matière betteravière je pense que la résistance au froid est toujours assez forte.

Nous avons fait des essais à Grignon qui consistent à faire, en direct, de la graine de betterave; cela vient un peu à l'encontre de ce que vient de dire notre excellent confrère M. Baratte. On sème au mois de juillet des graines de betterave, on récolte l'année suivante les graines, mais la montée en graine est totale au cours de la première année.

Somme toute, nous avons des betteraves qui tiennent le sol treize mois, sans avoir à faire de travail de repiquage de planchons que les sélectionneurs connaissent bien et qui n'est pas simple.

Ce qui m'inquiète, dans les essais qui ont été faits en Italie, c'est, tout d'abord la montée en graine qui doit être assez considérable et, en second lieu, l'époque de la récolte. Au Maroc on récoltait de la betterave aux mois de juin et juillet et l'on éprouvait de grandes difficultés en ce qui concerne l'arrachage. Les sols sont alors très secs, ce qui rend l'opération très difficile.

M. Baratte. — Je voudrais répondre à notre confrère M. Ratineau. En ce qui concerne la montée à graines, provoquée par les semis effectués avant l'hiver, il y a un problème certain. Les Italiens savent que, lorsqu'ils sèment trop tôt la betterave avant l'hiver, ils tendent littéralement vers la culture directe pour la production de la graine, comme notre collègue de Vilmorin vient de le dire et comme M. Ratineau l'a rappelé.

De telle sorte qu'en fait, dans l'Italie du Sud, quand on sème de la betterave avant le 15 octobre, on risque, quelle que soit la qualité, quelles que soient les caractéristiques de la variété employée, d'avoir une montée à graine massive. Au contraire, quand on sème entre le 20 octobre et le 20 novembre, la betterave se développe relativement peu avant l'hiver; dés lors, avec les variétés nouvelles utilisées maintenant, la montée à graine est tout à fait raisonnable.

Pour le second point, évidemment, il y a une difficulté que les pays qui cherchent coûte que coûte à avoir de la betterave, tentent de surmonter. Je me rappelle avoir vu arracher, l'année dernière, au mois de septembre, de la betterave en Turquie; il y avait une poussière infernale et pas une goutte d'eau sur le sol depuis à peu près six mois. C'est une condition gênante, mais c'est une condition inévitable; cela prouve en faveur de ma conclusion à savoir que, même lorsque les difficultés sont grandes on préfère quand même faire de la betterave que de n'en pas faire.

M. Gillouard. — Je voudrais rassurer notre confrère Baratte quant à sa préoccupation sur l'opinion des pouvoirs publics sur la betterave. Alors que les betteraviers étaient des accusés pendant un certain temps et, encore tout récemment, ils ont reçu dernièrement une invitation à augmenter leurs ensemencements de 14 p. 100.

L'AMÉLIORATION DES PRODUCTIONS ANIMALES FRANÇAISES

M. André Leroy. — Depuis la Libération, il est incontestable que la production animale française a été très largement augmentée. Tandis que la production de la viande a dépassé les objectifs du premier plan agricole, malgré de graves entraves résultant d'une économie parfois mal dirigée, celle du lait a atteint, sans grands efforts techniques, près de 200 millions d'hectolitres, alors que les estimations d'avant 1939 lui assignaient comme limite 140 millions d'hectolitres. Dans le domaine de l'aviculture, le nombre des œufs livrés à la consommation dépasse actuellement 7 milliards par an, contre 6 milliards il y a cinq ou six ans. Grâce aux efforts conjugués du Comité Interprofessionnel Lainier et de la Fédération Ovine, la quantité de laine par brebis a augmenté d'au moins 15 p. 100, en dépit de cours commerciaux dont le moins que l'on puisse dire est qu'ils n'étaient pas faits pour encourager les producteurs. Ces résultats dépassent de beaucoup l'accroissement numérique de notre cheptel et donnent à penser que la productivité du troupeau a fait l'objet d'une importante amélioration. Mais nous sommes encore loin de ce que l'on pourrait obtenir par l'intensification de la propagande en faveur de meilleures méthodes d'élevage ayant fait leurs preuves chez nous comme en dehors de nos frontières. Les éleveurs, les vulgarisateurs et les chercheurs ont devant eux une tâche considérable à accomplir, en profitant de l'expérience acquise au cours des dernières années.

Deux groupes de méthodes servent à l'amélioration de la production animale. Le premier consiste à améliorer les conditions de vie des animaux. Le second concerne la sélection et l'élevage des reproducteurs.

En ce qui regarde l'alimentation, de très louables efforts sont accomplis pour parvenir à une amélioration quantitative et qualitative des ressources provenant des herbages et pâturages, qui représentent plus du tiers des unités fourragères consommées par les animaux domestiques de notre pays. L'emploi de semences améliorées, l'extension des prairies temporaires et la vulgarisation de la méthode dite des pâturages tournants ont produit, dans certaines régions, telles que la Bretagne et le Lyonnais, des résultats absolument spectaculaires. Mais l'utilisation des ressources supplémentaires ainsi obtenues pose aux techniciens des problèmes qui, s'ils n'étaient pas résolus, entraîneraient dans l'avenir une sensible réduction des avantages de ces méthodes. Nous savons en effet que, quelles que soient les précautions prises, les végétaux verts consommés par nos animaux manquent de phosphore ou présentent un rapport du calcium au phosphore exagérément élevé. L'emploi généralisé d'une herbe jeune, riche en matières azotées, risque parfois de provoquer des désordres, qu'il est possible de supprimer par l'emploi

simultané d'aliments cellulosiques et de compléments minéraux appropriés. Nous savons donc que les remèdes à un pareil état de choses existent, mais ils ne sont pas encore suffisamment connus par la grande masse des éleveurs.

Nous apprécions également d'une manière particulière les tentatives effectuées pour la vulgarisation de la conservation des fourrages, et particulièrement de l'ensilage. Mais, s'il est toujours possible d'obtenir, avec un peu d'attention, de bons ensilages avec des Graminées, et surtout avec du maïs, le problème de la conservation des Légumineuses est encore loin d'être parfaitement résolu, malgré l'extension des procédés basés sur l'addition d'acides minéraux et organiques. Incontestablement, c'est vers des techniques consistant à ensiler simultanément des Graminées et des Légumineuses, en proportions soigneusement réglées d'après l'état des plantes au moment de la coupe, qu'il convient de s'orienter si l'on veut éviter de coûteux échecs.

Mais nous pensons que les plus grandes difficultés rencontrées par les praticiens soucieux de constituer des réserves pour leurs animaux viennent de la fenaison. L'avenir de la production animale se trouve lié, en effet, à une réduction des heures de travail passées à nourrir et à soigner le bétail. Ceci fait de la mécanisation de la récolte des fourrages une impérieuse obligation. Malheureusement, les appareils dont nous disposons répondent rarement à la nécessité de couper le fourrage au moment où sa quantité et sa qualité sont toutes deux à l'optimum. D'autre part, les manutentions mécaniques obligatoires si l'on veut arriver à un bon séchage sont souvent brutales, ce qui laisse dans les champs des matières de grande valeur. La rapidité des procédés de récolte s'accompagne trop souvent d'une production médiocre. Or, l'expérience montre que la réussite d'un éleveur dépend surtout de la qualité du foin qu'il réserve à ses animaux. Il nous semble que l'attention des constructeurs devrait être attirée sur l'importance économique considérable d'une amélioration du matériel actuel et de ses conditions de fonctionnement.

Depuis quelques années, des installations effectuant la dessiccation artificielle des fourrages ont été montées dans diverses régions. Ces usines appartiennent, soit à des agriculteurs isolés, soit à des coopératives. L'excellente qualité des produits ainsi obtenus explique la faveur dont ils jouissent, mais le coût très élevé du combustible et les frais d'amortissement d'un matériel coûteux limitent l'application de cette méthode.

Une propagande intelligente et efficace est faite dans de nombreux pays en faveur de la culture de betteraves à haute teneur en matière sèche, destinées au bétail, communément appelées « betteraves danoises ». Ces racines donnent une nourriture fort économique, qui convient surtout aux porcs. Elles présentent l'avantage de fournir des feuilles et collets consommables par les ruminants, mais on leur fait parfois le reproche d'exiger une main-d'œuvre coûteuse et d'être difficiles à arracher.

De divers côtés, sous le patronage de l'Institut Technique de la Betterave, des améliorations ont été apportées aux procédés de conservation des verts de betteraves et des pulpes. Mais les efforts ainsi entrepris sont encore trop dispersés et le tonnage des éléments nutritifs que contiennent en puissance les sous-produits de la sucrerie et de la distillerie se trouve certainement réduit d'un bon tiers, en raison des pertes considérables qu'une récolte insuffisante et qu'une mauvaise conservation entraînent chaque année. Si l'on compare sur ce point notre pays à l'Allemagne de l'Ouest, par exemple, où la presque totalité des feuilles et collets sont soigneusement récoltés et où l'on conserve par dessiccation artificielle jusqu'à 70 p. 100 des pulpes produites, on voit que nous avons encore dans ce domaine de grands progrès à réaliser.

Dans le même ordre d'idées, des études récentes ont montré qu'il était possible de conserver dans de bonnes conditions les excédents de pommes à cidre et les marcs de pommes, pour les faire consommer par les bovins et les porcs. La généralisation de ces techniques mettrait à la

disposition des agriculteurs de nos régions de l'Ouest une alimentation de base bon marché et d'une excellente qualité.

C'est certainement dans le domaine de la préparation d'aliments concentrés destinés aux animaux que les progrès les plus notables ont été réalisés. Tandis qu'avant 1939, l'industrie des nourritures animales travaillait d'une façon anarchique et livrait des produits d'une valeur très inégale, dont les plus mauvais rebutaient la clientèle, une surveillance attentive des produits en circulation, organisée d'un commun accord par les industriels eux-mêmes et le Service de la Répression des Fraudes, a permis d'assainir ce marché. Les aliments les plus courants sont dits complémentaires, parce qu'ils sont destinés à fournir aux animaux les matières azotées, les matières minérales et les vitamines qui risquent de manquer dans les rations composées exclusivement avec des denrées fourragères obtenues dans les fermes. Les aliments préparés à l'intention des jeunes animaux, des volailles et des vaches laitières, sont ordinairement enrichis de vitamines liposolubles, protégées de l'oxydation par des procédés dont l'efficacité fait l'objet d'un contrôle méthodique, dont la mise au point a demandé de minutieuses études. Les dangers multiples de carences peuvent ainsi être évités et l'on peut donner une excellente preuve de l'utilité de ces aliments, en rappelant que les grands progrès réalisés par l'aviculture fermière dans les départements bretons sont dus, en grande partie, à l'extension de leur emploi. Récemment, des résultats remarquables ont été obtenus grâce à la mise au point de formules d'alimentation convenant aux jeunes animaux, permettant de priver ces derniers du lait de leur mère, deux à trois semaines après leur naissance. La vulgarisation de ces procédés pourrait permettre d'accroître la production de viande, en évitant l'abattage d'animaux très jeunes, comme on le fait couramment dans la région de Roquefort. Actuellement, l'industrie des aliments composés et des compléments minéraux livre annuellement aux agriculteurs 1.200.000 tonnes de produits, ce qui correspond à 15 p. 100 de la totalité des aliments concentrés réservés au cheptel métropolitain (1).

L'industrie des nourritures animales possède un corps d'ingénieurs spécialistes, diplômés de nos grandes écoles d'enseignement supérieur agricole, qui font de remarquables efforts pour vulgariser dans les secteurs qu'ils sont chargés de prospecter les règles essentielles de l'alimentation rationnelle.

Parmi les autres améliorations apportées à l'hygiène de nos animaux, en dehors de la prévention des maladies — qui est hors de mon propos —, il nous est permis de citer l'extension de l'élevage en plein air, qui convient particulièrement aux moutons et donne, pour les porcs, des résultats plus discutables. Il convient aussi de signaler les nombreux essais de stabulation libre qui, dans de nombreuses contrées, retiennent l'attention des agriculteurs. L'expérience montre, en effet, que, menée dans les parties de notre pays à climat continental, la vie en plein air intégral donne aux vaches laitières et au bétail d'élevage des conditions d'existence particulièrement hygiéniques. En dehors de cet avantage, l'aménagement d'une étable ouverte permet la manutention mécanique des fumiers et réduit, pour cette raison, la dépense de main-d'œuvre. Il exige l'installation de box poures la traite mécanique, dans lesquels les animaux sont acheminés au moyen de couloirs; il faut également permettre à ces derniers de consommer leurs aliments sans être gênés par leurs congénères, en utilisant des cornadis.

Quant aux progrès obtenus par l'amélioration de la qualité des reproducteurs, ils ont été particulièrement sensibles depuis l'extension de l'insémination artificielle. Grâce au contrôle laitier-beurrier, il est maintenant possible de sélectionner les taureaux d'après la production

(1) En Bretagne, 200.000 tonnes par an, dont 90 p. 100 pour l'aviculture.

de leurs filles, en procédant à ce que l'on nomme le testage, c'est-à-dire à la comparaison des productions laitières des femelles issues des taureaux à éprouver avec celles de leurs mères. Malheureusement, l'insuffisante extension du contrôle laitier, qui n'est actuellement pratiqué que sur 150.000 vaches, ne permet pas de trouver suffisamment de bêtes contrôlées pour éprouver, par cette méthode, le nombre des taureaux réclamés chaque année par les Centres d'Insémination. Il est urgent que des mesures soient prises pour accroître le nombre de vaches soumises au contrôle, en augmentant l'importance des subventions accordées par l'État aux organismes qui se chargent d'assurer ce contrôle.

Toutefois, si le Contrôle laitier effectué en France mérite le reproche de ne pas porter sur un nombre suffisant d'animaux, il rachète en partie par la qualité de son fonctionnement cette infériorité. L'organisation du Comité fédératif national de contrôle laitier, dotée d'un matériel mécanographique moderne, mérite à juste titre d'être considérée comme l'une des meilleures institutions de ce genre fonctionnant en Europe. Les documents ainsi rassemblés constituent un matériel de premier ordre pour des études de génétique.

Il est possible de montrer, à l'aide de quelques données numériques, les résultats qu'il a été possible d'obtenir par l'utilisation par insémination artificielle de taureaux de bonne qualité et par la vulgarisation des méthodes d'alimentation rationnelle. Dans le département de l'Yonne, grâce à l'activité de la Coopérative d'Insémination du Charmoy, la production laitière des vaches de race Normande a augmenté de 500 kilogrammes, soit de 20 p. 100 par rapport à leur production antérieure. Le taux butyreux des vaches frisonnes, de son côté, s'est accru pendant le même temps, de 33 à 34,5 p. 100.

Bien qu'elles ne soient pas encore sorties de la phase expérimentale, les méthodes de testage de la qualité des bovins de boucherie font l'objet d'applications particulièrement encourageantes et portent notamment sur les races Charolaise et Normande. Il importe de remarquer que la mise au point des épreuves de cette sorte est beaucoup plus complexe que celles du contrôle laitier-beurrier.

En ce qui concerne l'espèce ovine, des progrès fort sensibles ont été enregistrés au cours des dernières années. Grâce au travail des experts du Comité National Interprofessionnel de la Laine, aidés par les éleveurs rassemblés au sein de la Fédération Nationale Ovine, une sélection massale méthodique des qualités lainières des béliers de nos principales races a permis d'accroître le poids des laines obtenues chaque année dans notre pays et d'améliorer en même temps l'homogénéité de ces laines. D'autre part, la création de syndicats pour le contrôle de l'aptitude laitière des brebis, d'après la vitesse de croissance de leurs agneaux, permet de fournir aux propriétaires de troupeaux des béliers issus d'excellentes souches laitières.

Incontestablement, c'est l'élevage porcin qui a le plus bénéficié des améliorations techniques que lui ont apportées les spécialistes de la Recherche Zootechnique. Grâce à la création d'une station de testage, installée provisoirement à Bois-Corbon, puis, à titre définitif sur le domaine, que l'Institut National de la Recherche Agronomique possède à Jouy-en-Josas, des verrats de nos meilleures races porcines dotées de Livres généalogiques sont éprouvés d'après la qualité de leur descendance. Les jeunes animaux issus de ces géniteurs sont alimentés de telle manière que l'on puisse connaître leur indice de consommation (en U. F. par kg de gain) entre 25 et 100 kilogrammes. A la fin de l'épreuve, les animaux sont abattus, pour que l'on puisse déterminer le poids des morceaux de haute valeur (jambon et longe) ainsi que celui des parties les moins appréciées, qui comprennent le gras et la panne. Depuis quelque temps, l'on procède, en plus, à la détermination de la qualité des jambons après cuisson et conservation, selon la technique de préparation dite du jambon de Paris. Cette particularité, unique en Europe, fournit de

très précieux renseignements, car il existe des différences sensibles en ce qui concerne la qualité de la viande, entre des porcs de la même race et parfois de la même famille.

Les progrès de notre élevage porcin auraient été plus spectaculaires encore si, d'une part, l'on n'avait pas autant tardé à rendre obligatoire le contrôle des verrats destinés à la monte publique, et, d'autre part, si le producteur pouvait bénéficier directement de prix en rapport avec la qualité des porcs qu'il a livrés. La modification du barème des cours des porcs, qui tient compte de cette qualité, n'a pas donné tous les effets que l'on pouvait en attendre, parce que les acheteurs qui opèrent dans les campagnes n'ont pas encore compris l'utilité d'encourager les producteurs en leur offrant des prix plus élevés pour les animaux bien conformés et peu chargés de graisse, répondant le mieux aux exigences actuelles des charcutiers et des salaisonniers.

Cependant, grâce aux efforts intelligents et persuasifs du Directeur du Centre Technique de la Salaison et de la Conserve, M. Zert, une organisation rationnelle du marché du porc existe maintenant dans le département du Finistère et s'étendra sans doute bientôt à toute la Bretagne, ce qui contribuera efficacement à l'amélioration de l'ensemble du marché. Nous pouvons faire une observation du même ordre en ce qui concerne le paiement à la qualité des laits de consommation. Deux organisations coopératives, celle d'Auxerre et celle du Mans, ont tenté et réussi à payer leurs adhérents en tenant compte de la propreté biologique des laits fournis. Mais ces tentatives, si intéressantes qu'elles soient, ne peuvent être considérées que comme des efforts isolés en faveur d'une méthode qui devrait faire l'objet d'une large généralisation.

Il ne nous reste plus, pour terminer cet exposé hâtif des moyens dont disposent les éleveurs de notre pays pour tirer le meilleur parti possible de leurs animaux, qu'à rappeler l'existence, depuis la Libération, de centres de recherches zootechniques, dont l'un — le plus ancien — fonctionne au laboratoire que je dirige à l'Institut National Agronomique, et l'autre, sur le domaine de Jouy-en-Josas. Des travaux sur la physiologie de la reproduction, sur la nutrition et l'alimentation, sur la génétique des gros animaux, sur l'élevage proprement dit et sur la production avicole permettent la mise au point de formules modernes, ayant pour objectif d'accroître la productivité et la rentabilité de nos troupeaux.

M. le Président. — Je remercie M. Leroy de son intéressante communication. Qu'il me permette cependant de lui dire amicalement que nous attendions de lui un exposé plus développé sur les questions de sélection, en analogie avec l'exposé que M. de Vilmorin a bien voulu nous faire le 13 février dernier sur l'amélioration des végétaux.

M. Désiré Leroux. — M. Leroy a parlé dans sa communication de l'herbe déshydratée comme aliment du bétail. Le fanage, selon la technique habituelle, étant susceptible de provoquer une diminution importante de la richesse en carotène de l'herbe fauchée de nos prairies, du fait de son exposition à l'air souvent prolongée, je me permets de demander à notre savant Confrère, si dans la déshydratation artificielle, telle qu'elle est réalisée actuellement, la destruction de la provitamine A par oxydation peut être évitée.

M. A. M. Leroy. — La dessiccation artificielle est le meilleur moyen de conserver à l'herbe sa richesse en carotène. Nous avons, à l'heure actuelle, des farines de luzerne commerciales d'une teneur en carotène extrêmement élevée. La surveillance de la température de chauffage exige des précautions. Le carotène est détruit par la chaleur moins que les substances protéiques qui peuvent perdre leur efficacité, lorsqu'elles ont été portées à une trop haute température. Dans ce cas leur digestibilité ainsi que leurs teneurs en acides aminés essentiels sont fortement diminuées.

Il faut bien dire qu'à l'heure actuelle la plupart des séchoirs actuellement en usage, donnent lorsqu'ils sont bien surveillés, des fourrages qui répondent aux désirs des spécialistes, la principale utilisation de ces farines de luzerne de haute qualité est la préparation d'aliments composés, destinés aux oiseaux de basse-cour.

Notre aimable Président m'a fait le reproche ne ne pas avoir assez parlé de la génétique. Ce reproche, me semble-t-il, n'est pas tout à fait fondé, car je crois avoir signalé avec assez de détails les résultats obtenus par l'insémination artificielle, ainsi que par l'effet des autres méthodes génétiques. Évidemment, mon rapport qui comportait deux parties : l'amélioration par l'alimentation et l'amélioration par sélection, s'est efforcé d'équilibrer le mieux possible les influences de ces deux modes de perfectionnement de nos espèces animales.

Dans le domaine de la génétique, ce que nous pouvons dire, c'est que nous possédons trois moyens d'améliorer l'élevage, qui doivent être utilisés en étroite liaison et simultanément, ce sont :

1° les livres généalogiques;

2° les organisations de contrôle des rendements;

3° les centres d'insémination, qui, pour le moment, n'existent que pour l'espèce bovine.

Pour avoir de bons géniteurs destinés à l'insémination artificielle, il faut faire du contrôle de qualité par le testage, un testage des qualités laitières et beurrières par le contrôle laitier, complété par un testage de l'aptitude à la production de la viande, au moyen de formules que l'on cherche à mettre au point.

A l'heure actuelle, la vulgarisation de l'insémination donne des résultats qui sont, dans certaines régions, spectaculaires.

En ce qui concerne l'aviculture, ici encore, nous avons une amélioration génétique indéniable, car une sorte de spécialisation du travail s'est établie. Certains éleveurs, plus élevés dans la hiérarchie de l'élevage, s'efforcent de créer des lignées à haute productivité. D'autre part, d'autres établissements avicoles sont spécialisés dans la production de poussins d'un jour. En Bretagne; il existe au moins deux grands centres avicoles possédant chacun plusieurs centaines de milliers de pondeuses dont les œufs mis en incubation donnent des poussins vendus aux moyens et petits aviculteurs qui font de la production fermière d'œufs et de poulets.

Un mot encore, je voudrais déposer, sur le Bureau de l'Académie, un ouvrage résultant d'un travail conjugué de la Fédération européenne de Zootechnie et de la F. A. O. sur « l'influence du climat sur les animaux et la production animale ».

Pour notre bibliothèque, cet ouvrage sera particulièrement intéressant. Il complète heureusement la série des volumes que la Fédération européenne de Zootechnie édite périodiquement à l'intention de toutes les personnes qui s'intéressent aux problèmes scientifiques intéressant la production animale.

Présentation de l'Ouvrage :

« GESTION DES EXPLOITATIONS AGRICOLES »

par **MM. Chombart de Lauwe et Poitevin**

M. Jean Lefèvre. — Depuis un quart de siècle des études nombreuses ont paru sur la gestion des entreprises et cette matière figure depuis la dernière guerre au programme de nos grands établissements d'enseignement; la Faculté de Droit de Paris elle aussi a créé, il y a deux ans, un

cours de préparation à l'administration des entreprises. De telles initiatives s'adressent uniquement aux entreprises industrielles ou commerciales. Il était naturel que notre enseignement supérieur agricole se penche sur les entreprises qui intéressent l'agriculture; il n'y a pas manqué. L'Institut National Agronomique fait à ses élèves de 3e année un cours de gestion des entreprises industrielles qui est complété par un autre de gestion des entreprises agricoles.

Les Chaires d'Économie rurale des Écoles nationales d'Agriculture de Grignon et de Rennes se penchent sur ces problèmes de gestion des exploitations agricoles avec continuité et réalisme.

Le livre que nous présentent MM. Chombart de Lauwe et Poitevin est le résultat de cette activité persévérante. Les auteurs ne cherchent pas une œuvre de synthèse théorique; leur but, nous disent-ils, dans l'avant-propos, est de mettre un manuel élémentaire de gestion des exploitations agricoles à la disposition de personnes ayant une bonne culture générale agronomique et aussi des économistes de toutes les branches.

La Chaire d'Économie rurale de Grignon a entrepris des enquêtes de gestion depuis sept ou huit ans; elle a fait équipe avec le Centre départemental de gestion des Exploitations agricoles de l'Eure, le seul de son genre en France. Il lui a été possible d'expérimenter des méthodes, de les perfectionner et l'ouvrage présenté est, en vérité, un manuel pratique qui s'appuie sur l'expérience, grâce à une heureuse coopération des agriculteurs et des techniciens. Le Président de ce Centre est un grand éleveur dont il a été bien souvent parlé dans cette enceinte, M. Robert Hervieu.

Dans l'introduction, MM. Chombart de Lauwe et Poitevin soulignent la priorité de l'économique dans l'agriculture moderne. Ils rappellent ce qu'était le but de l'agriculture jadis : « Bien cultiver la terre afin de vivre commodément avec sa famille selon le naturel des lieux auxquels on s'habitue » (Olivier de Serres). Nous sommes loin d'une telle conception, l'agriculteur doit sans cesse améliorer l'instrument qu'il a entre les mains pour parer à de multiples exigences : faire vivre convenablement sa famille dont les besoins se multiplient par suite de l'augmentation du niveau de vie comme dans les autres couches actives de la nation, payer justement ses ouvriers, accroître sa fortune privée, maintenir et accroître la fertilité de sa terre, perfectionner ses moyens de production.

Puis les auteurs soulignent les fonctions principales de la ferme : technique, commerciale, financière, économique. Dans cette activité infiniment complexe où de multiples combinaisons peuvent être envisagées, la question technique n'est pas toujours la plus importante : ce n'est pas elle, ou tout au moins elle seule, qui détermine le profit; bien souvent l'habileté dans la combinaison des spéculations est primordiale.

A un autre point de vue, le profit ou la perte sont des indications globales sommaires qu'il convient sans doute de bien connaître, d'où l'intérêt que présente une comptabilité agricole bien faite; mais si l'on veut scruter les résultats partiels venus de différentes cultures, on est amené à faire des prix de revient dont la valeur n'est qu'approximative et qui n'apportent que des indications sommaires pour l'amélioration du système d'exploitation.

La méthode de gestion préconisée ici est la combinaison des résultats avec ceux des exploitations voisines. L'expérience a montré que si, dans une région déterminée, on rapproche les résultats des exploitations agricoles, on peut faire apparaître leurs points faibles, souligner leurs réussites et de cette combinaison, tirer des règles d'action.

On ne saurait trop insister sur les multiples options qui s'offrent à l'agriculteur : 1.000 quintaux de blé peuvent être obtenus de manière fort différente, disent les auteurs; les différents facteurs de production, la liaison entre ces facteurs, celles des productions entre elles, tout cela est fort variable; la gestion est l'art des combinaisons rentables.

La méthode de gestion doit donc se proposer d'aider l'agriculteur à choisir le système de production qui lui permettra d'obtenir, d'une façon favorable, un profit aussi élevé que possible compte tenu du milieu, de la conjoncture économique, et de ses propres aptitudes. (Les auteurs insistent avec raison sur ce dernier point : l'exploitation n'est pas une chose rigide, une chose morte, mais l'action d'un homme.)

Pratiquement pour caractériser un système de production, il faut d'abord déterminer des éléments-clefs, ceux qui commandent le profit (par exemple dans une exploitation herbagère, l'élément-clef essentiel est le nombre de litres de lait produit par hectare de surface fourragère). Pour améliorer le système de production ainsi caractérisé, il faut ensuite établir des normes tirées de groupes d'exploitations homogènes.

Toute la méthode de gestion est basée sur l'enregistrement des données essentielles concernant les exploitations. Le document de base est *une fiche d'exploitation* dont la contexture est en gros la suivante :

— en première page, toutes les indications sur la terre, le capital foncier, l'utilisation du domaine par les différentes cultures, les rendements à l'hectare;

— en seconde page, la production en nature, les caractéristiques de la production animale, de la fertilisation, le produit brut;

— en troisième page, les moyens de production : effectif des animaux, main-d'œuvre, bâtiments, matériel, traction, capitaux;

— en quatrième page, les dépenses ou charges de production lesquelles, rapprochées des recettes (ou produit brut), donnent la perte ou le profit.

Cette fiche d'exploitation est établie, autant que possible, par l'agriculteur lui-même avec l'intervention d'un conseiller de gestion et cela suppose une confiance totale entre les deux hommes. En cas d'action collective seul le conseiller de gestion connaît les résultats individuels de tous; chaque agriculteur n'a communication que de ses propres résultats et des résultats globaux des groupes de tête et de queue et de la moyenne.

La première partie de l'ouvrage est consacrée aux calculs approximatifs du profit de l'exploitation; ce profit est la différence entre le produit brut et les charges globales. Il sous-entend la séparation des affaires de l'agriculteur de celles de l'exploitation. Aux charges réelles, c'est-à-dire aux dépenses annuelles, il convient d'ajouter les charges calculées qui, malgré qu'elles ne figurent pas dans un compte de caisse, sont d'importance (le fermage du propriétaire-exploitant, la rémunération du chef d'exploitation, la rémunération du travail familial, la rémunération du capital d'exploitation).

Dans une seconde partie, MM. Chombart de Lauwe et Poitevin développent l'analyse d'une exploitation isolée et successivement s'attachent à répondre aux questions suivantes : quels sont les modes d'utilisation du sol? Le système de production est-il adapté aux possibilités de l'agriculteur? Le plein emploi des facteurs de production (terre, travail et capital) est-il réalisé? Le choix des productions est-il judicieux? Le niveau d'intensité est-il en rapport avec les possibilités de la région et celles de l'exploitant?

Cette partie est fondamentale, mais elle ne conduit pas à des conclusions faciles; un examen de la fiche d'exploitation sans point de comparaison précis, ne permet pas d'aller dans le détail. L'analyse individuelle isolée rencontre donc très vite ses limites et il faut procéder à l'analyse des groupes en se référant à des points de repère : les normes-clefs dont j'ai parlé ci-dessus. Le point de départ en est la constitution de groupes homogènes d'exploitations; à travers les normes-clefs de ces groupes on détermine les insuffisances éventuelles.

Mais avec raison les auteurs, dans la dernière partie de leur ouvrage, font remarquer que la moyenne des exploitations de tête peut n'être qu'un objectif provisoire et qu'il y a lieu, dans ces conditions, de se fixer en seconde étape des objectifs plus avancés.

Cette question de fixation des objectifs suppose des priorités dans les actions à entreprendre, en particulier dans les investissements dont l'importance peut devenir très lourde. Il est donc souhaitable que les références soient aussi nombreuses que possible. Il convient aussi que le conseiller de gestion soit extrêmement averti des questions techniques, qu'il puisse suivre très sérieusement les exploitations et pour cela que ses activités ne s'étendent pas au delà d'un ensemble de quelque 50 à 60 fermes.

En terminant, MM. Chombart de Lauwe et Poitevin montrent l'intérêt de la création de nombreux centres de gestion analogues à celui de l'Eure, centre dans lequel tous les efforts individuels et collectifs agricoles du département se rejoignent, centre dirigé par un Ingénieur des Services agricoles en service détaché, dynamique, compétent, assisté de quatre conseillers, chacun d'entre eux ayant des liaisons étroites avec un petit comité d'agriculteurs. Le Directeur du Centre vit dans la région agricole au milieu des agriculteurs, travaille avec méthode, persuade plus qu'il ne dirige, fait montre de discrétion, de modestie et de foi, sachant distinguer le principal de l'accessoire, donc capable d'établir des priorités dans les actions à entreprendre : il est en relation constante avec les vulgarisateurs et multiplie ainsi son action. On peut affirmer qu'un tel exemple, s'il était développé rapidement en France, accentuerait très vite le mouvement de progrès que nous avons constaté au cours de la dernière décade.

Le livre de MM. Chombart de Lauwe et Poitevin est le premier du genre dans notre pays; ses mérites devaient être soulignés au sein de notre Compagnie et des compliments adressés à notre Confrère.

M. Ratineau. — Je félicite à nouveau notre confrère M. Chombart de Lauwe. Il s'agit d'un ouvrage essentiel; je dirai que c'est un ouvrage de base qui apportera une véritable révolution dans tous les problèmes de l'économie rurale. Sur le plan même de l'administration, si je puis dire, il devra apporter un changement extrêmement profond dans les problèmes de vulgarisation.

La vulgarisation autrefois était préoccupée uniquement par les problèmes techniques. Or, je ne crois pas qu'on puisse séparer les problèmes économiques et les problèmes techniques, bien au contraire.

Il serait à souhaiter que le livre de M. Chombart de Lauwe ait un retentissement tel qu'on réorganise totalement les problèmes de vulgarisation et surtout les services qui s'en préoccupent.

M. Hénin. — L'ouvrage de notre Confrère est certainement excellent et répond à une nécessité. Je suis toutefois un peu gêné de voir aborder ces problèmes sans que le cadre naturel : climat et surtout sol, ne soit défini.

Il me semble que cette omission n'a pas échappé à notre Confrère puisque certains paragraphes de son questionnaire visent à préciser ces points. Toutefois il ne peut s'agir là que d'appréciations subjectives, il me paraît nécessaire d'introduire la mesure. C'est pourquoi je formulerai le souhait que les équipes s'intéressant à la gestion des exploitations fassent appel, le plus souvent possible, aux agronomes, pédologues et climatologistes pour qu'elles disposent de toutes les données permettant de caractériser le milieu et son évolution.

M. Chombart de Lauwe. — Je voudrais tout d'abord remercier mes Confrères qui ont parlé de mon ouvrage.

J'aimerais répondre d'un mot à M. Hénin dont la suggestion paraît tout à fait valable. Dès maintenant, dans l'Eure, le Centre de Gestion des Exploitations agricoles est en liaison avec la station de l'Institut National de la Recherche agronomique de Rouen. Il y a donc une coopération qui s'établit; nous souhaiterions un travail approfondi, avec, non seulement des spécialistes des sols, comme le propose M. Hénin,

mais des spécialistes de toutes les disciplines. Je crois que l'avenir appartient aux équipes de techniciens qui étudieront systématiquement les problèmes qui se posent dans le cadre des régions agricoles.

Je voudrais ajouter un mot en ce qui concerne la méthode de gestion exposée dans mon ouvrage. Je tiens à rendre hommage aux économistes ruraux allemands qui ont été les pionniers dans le domaine de la gestion. Sans l'aide de leurs travaux, nous n'aurions pas pu régler beaucoup de points de détail.

Toutefois nous avons essayé de cristalliser notre méthode autour d'une notion simple, celle du système de production qui, elle, est due à un économiste rural français, Lecouteux. Cette notion élémentaire nous a permis de mettre au point une méthode de travail qui, comme le soulignait très justement tout à l'heure notre confrère M. Ratineau, pourra, nous l'espérons, être appliquée par de nombreux vulgarisateurs.

MISE EN ÉVIDENCE DE L'ACTION D'UN VIRUS DANS LE DÉPÉRISSEMENT DE L'ABRICOTIER

par **M. G. Morvan**

(*Note présentée par* **M. Guinier**)

Le dépérissement de l'Abricotier est cause de graves préoccupations pour les arboriculteurs de la vallée du Rhône et du littoral méditerranéen. Le problème se pose, en fait, depuis de nombreuses années, en France comme dans les pays d'Europe où cette culture est pratiquée. Malgré les études entreprises dans ces différents pays, la cause de la maladie n'a pu encore être nettement élucidée.

En 1953, nous avons repris ces études. Elles nous ont permis de définir trois types principaux de dépérissement :

1° ceux consécutifs aux attaques de *Verticillium;*

2° les chancres du tronc et de la base des branches charpentières;

3° le dérèglement de la végétation.

Cette dernière forme de dépérissement a été l'objet principal de nos études. La mort des abricotiers est précédée par l'apparition de différents symptômes : les feuilles s'enroulent et jaunissent partiellement entre les nervures; l'arbre entre en végétation au cours de l'hiver, des feuilles se développant dès le mois de décembre. A la suite des froids, le liber des branches en végétation se nécrose.

En vue de déterminer s'il s'agissait d'une maladie à virus des essais de transmission par greffage ont été entrepris à la Station expérimentale d'Arboriculture fruitière du Lyonnais, à Saint-Genis-Laval (Rhône).

Deux écussons provenant d'un arbre malade et un écusson d'un arbre sain ont été placés en juin (à œil poussant) sur un même porte-greffe (Pêcher de semis et surtout Prunier multiplié végétativement). Les essais sont poursuivis dans deux pépinières en terrains différents. Une première série d'essais a commencé en 1954, l'autre en 1955.

Au cours du premier hiver suivant le greffage sur Prunier, quelques arbres ont manifesté un léger départ de la végétation. Des symptômes nets sont apparus en octobre, quinze mois après le greffage : les feuilles s'enroulent avec un jaunissement internervaire. Toutes les pousses ayant présenté ces symptômes sont entrées en végétation au mois de décembre suivant. Après les froids de l'hiver (février 1956 pour le premier essai et janvier 1957 pour le second), la nécrose du liber est manifeste.

Ces symptômes sont apparus sur les pousses issues de greffons d'arbres malades et se sont transmises aux pousses issues de greffons d'arbres sains qui les ont reproduits fidèlement.

Au cours du deuxième essai, on pouvait compter 89 sujets de vigueur normale portant des greffons issus d'arbres malades de diverses origines qui s'étaient développés ou étaient restés dormants. La maladie s'est transmise au greffon sain de 44 arbres. Sur 17, le greffon sain ne s'étant pas développé, les symptômes ne se sont manifestés que sur les greffons issus de l'arbre malade. Comme témoins, on disposait de 36 porte-greffes sur lesquels furent placés uniquement des greffons sains : tous ces plants sont demeurés sains.

Certains écussons ne s'étant pas soudés ou étant restés dormants, on a pu faire les constatations suivantes :

Si un écusson malade seulement se développe, plus de 85 p. 100 des arbres présentent des symptômes.

Si les deux écussons malades se développent, tous les arbres présentent des symptômes.

Si l'écusson malade présente des symptômes, la transmission à la pousse saine se produit régulièrement; si l'écusson malade reste dormant, la probabilité de transmission du greffon malade au porte-greffe et au greffon sain est réduite de moitié.

Sur Pêcher, les symptômes foliaires apparaissent souvent au cours de l'été qui suit le greffage. Certains plants meurent en entier, porte-greffe compris, au cours du deuxième été, après un enroulement brusque des feuilles; d'autres entrent en végétation au cours de l'hiver suivant.

Le type de dépérissement considéré est donc une maladie à virus. Ces précisions sur la nature de la maladie permettent de recommander quelques précautions dans l'éducation des arbres. Elles condamnent en particulier l'utilisation comme porte-greffe de drageons de prunier, récoltés dans les vergers, comme cela est courant dans le Roussillon. Des études complémentaires s'imposent pour définir les condions de la contagion des arbres. Beaucoup sont probablement sains à la plantation et sont contaminés par la suite. A l'heure actuelle, on ne peut indiquer d'autres mesures de protection que l'élimination systématique des arbres malades.

(*Institut National de la Recherche Agronomique, Station expérimentale d'Arboriculture Fruitière du Lyonnais.*)

DIRECTIVES DE LUTTE POUR FREINER LES DÉGATS DE LA CÉCIDOMYIE DES LAVANDES

par **M. Pussard**

M. P. Vayssière. — En 1953, l'existence de la Cécidomyie d'espèce nouvelle, *Thomasiniana lavandulæ*, et sa nuisibilité pour la Lavande, furent signalées par M. R. Pussard (1) et déjà il insistait sur la nécessité de ne pas attribuer les dégâts constatés à la gelée. Malheureusement cet avertissement ne fut pas entendu et, comme en bien d'autres cas analogues dans le passé, les agriculteurs ne percevant pas la cause cachée du mal sournois qui frappait leurs lavanderaies, continuèrent à attribuer à la seule gelée des dégâts dont pourtant la répartition, inégale sur une même touffe, aurait dû retenir leur attention; ils furent d'ailleurs encouragés dans cette opinion erronée par des articles ou des brochures de vulgarisation qui, tout récemment encore, mettaient en doute le bien-fondé du caractère primaire de l'attaque de la Cécidomyie. Une nouvelle note de M. Pussard, présentée dans cette enceinte (2), modifia pourtant l'attitude des

(1) Pussard (R.). — Un nouveau ravageur des lavandes, *Thomasiniana lavandulæ* Barnes. (Dipt. *Cecidomyiidæ*). *Bull. Soc. Ent. Fr.*, octobre 1953, 128-130.

(2) Pussard (R.). — La culture des lavandes gravement menacée par la Cécidomyie, *Thomasiniana lavandulæ*, Barnes. *C. R. Ac. Agr. Fr.*, 20 mars 1957, **43**, 333-336.

intéressés et la réalité de ses affirmations fut enfin reconnue, provoquant une émotion bien légitime parmi les producteurs acharnés à étendre leurs cultures croyant lutter ainsi contre l'amoindrissement des quantités d'essence obtenue. Dans l'intervalle, ces agriculteurs, nécessairement fatalistes devant ce qu'ils pensaient être un phénomène lié à un facteur météorologique contre lequel ils se croyaient, à juste titre, désarmés puisqu'il paraissait agir en hiver et en montagne, abandonnèrent le plus souvent à elles-mêmes leurs lavanderaies qui se transformèrent alors en un actif pied-de-cuve pour la multiplication de l'insecte et sa propagation sur les jeunes plantations voisines.

Dans le même temps, des circonstances très défavorables à la poursuite de ses travaux ne permirent à M. Pussard ni d'insister sur l'aggravation d'un mal dont il ne pouvait plus suivre d'assez près la marche envahissante, ni de donner à ses expérimentations toute l'ampleur ni toute la continuité qui eussent été nécessaires pour aboutir dans un délai relativement court.

Ce n'est qu'au début de 1954 qu'il put reprendre ses recherches dans des conditions souvent précaires, portant son attention sur la biologie du parasite et abordant l'expérimentation de quelques procédés de destruction en divers points du sud-est.

Après avoir précisé les caractères essentiels du cycle évolutif, du comportement et de la biocénose de *Thomasiniana lavandulæ* (3), il estime indispensable de donner, sans plus tarder et dans l'intérêt des lavandiculteurs, les premiers éléments qui doivent être à la base d'une organisation de lutte rationnelle destinée à freiner, dans l'état actuel de nos connaissances, les dégâts d'un ravageur extrêmement important et jusqu'ici méconnu. Je tiens à insister sur le fait que la présente note que je vous soumets aujourd'hui est la première publication ayant trait à la lutte contre la Cécidomyie des lavandes que publie M. Pussard et que, en conséquence, aucun des articles anonymes qui paraissent actuellement dans la presse du Sud-Est, ne doit lui être attribué malgré les citations qui peuvent y être faites de ses travaux antérieurs sur les lavandes.

Note de **M. R. Pussard**

Nous rappellerons tout d'abord brièvement quels sont les facteurs agronomiques et biotiques qui constituent les données présentes du problème complexe à résoudre : — les lavandes sont cultivées à des altitudes et à des expositions très variées, généralement en terrains d'accès plus ou moins difficile, accrochés aux pentes ou sur des plateaux ventés, loin des points d'eau; — les touffes, en culture, présentent une forme sensiblement hémisphérique et les rameaux inférieurs sont très proches de la surface du sol; — l'intérieur de la touffe constitue un biotope particulier, difficilement pénétrable de l'extérieur, du fait de la prolifération des bourgeons adventifs sous l'influence de coupes annuelles successives; — la culture des lavandes est la pierre angulaire d'une économie montagnarde difficile en régions sèches : elle ne peut, par conséquent, supporter des traitements onéreux; — les lavandes sont des plantes à parfum comportant de véritables crus, donc pour lesquelles il faut constamment veiller à ne pas altérer les délicates qualités organoleptiques naturelles de l'essence.

Quant à la Cécidomyie : — au cours de son unique génération annuelle, elle dépose ses œufs, en général, sous les feuillets du rhytidome ou au

(3) Pussard (R.). — Éthologie des imagos de *Thomasiniana lavandulæ* Barnes. (Dipt. *Cecidomyiidæ*). *C. R. Ac. Agr. Fr.*, 15 mai 1957, **43**, 502-506.

fond de fentes plus ou moins profondes; — les larves se développent sous les nombreux feuillets de l'écorce, au contact des parenchymes vivants; — elles quittent ensuite cet abri selon un mode furfuracé et au pied même de la plante, sous le couvert de la touffe, elles s'enfoncent dans le sol à faible profondeur pour s'y nymphoser dans un cocon tapissant une petite loge et à l'intérieur duquel elles passeront l'été, l'automne et le début de l'hiver; — l'imago éclôt également par vagues successives, pendant une longue période, à la fin de l'hiver et à l'extrême début du printemps.

On voit immédiatement, d'après cet exposé, que si l'on envisage uniquement des méthodes de lutte chimique, la seule phase partiellement, mais aisément, donc économiquement, vulnérable du cycle est celle qui correspond au vol de l'imago. Certes ce vol s'étend au moins sur deux mois, mais il présente un premier maximum particulièrement important et actif qui s'est situé, cette année, en fin février-début de mars; nos expériences nous ont montré que l'on avait grand intérêt à supprimer cette première vague en pratiquant deux traitements : le premier juste avant le début du vol maximum et le second quatre ou cinq jours plus tard. Il serait dangereux, pensons-nous, de poursuivre à cette cadence des traitements massifs car des parasites, dont nous avons reconnu et signalé l'importance, éclosent peu de temps après.

Nos essais de laboratoire nous ont prouvé également que les adultes de la Cécidomyie étaient très sensibles à la plupart des insecticides de contact; nous avons retenu et expérimenté en plein champ, dès 1954, ceux qui renferment du D. D. T., à 10 p. 100 de matière active, du parathion à 0,8 p. 100 de matière active, de l'aldrine à 3 p. 100 de matière active et de la dieldrine à 4 p. 100 de matière active. Nous ne reviendrons pas ici sur les raisons, que nous avons précédemment exposées (5), qui militent en faveur de la nécessité d'avoir recours, le plus souvent, à des poudrages avec des poudres ayant de bonnes qualités d'adhérence et assez riches en matière active.

L'avertissement agricole, selon les méthodes usuelles, se heurtera ici à des difficultés particulières inhérentes non seulement à l'absence de repères phénologiques sur les lavandes au moment du vol et à la variabilité du cycle de l'insecte en fonction des conditions microclimatiques en montagne, mais encore à ce que le procédé de détection, par cages d'éclosion à parois pleines et tubes de capture, ne donne qu'une représentation très inexacte de la courbe de vol du fait des perturbations apportées au micro-climat des touffes recouvertes.

Quant aux larves protégées par les écorces, nous avons reconnu qu'il était possible, *en laboratoire*, d'obtenir des taux de destruction intéressants en utilisant des produits insecticides fortement mouillants tels que les oléo-parathions. Malheureusement, *dans la pratique*, ces traitements liquides sont très difficilement applicables parce que, pour mouiller convenablement, sur toutes ses faces, comme nous l'avons jadis signalé (6), une touffe de lavande et particulièrement ses rameaux et ses tiges, il est indispensable d'utiliser une grande quantité de liquide sous forte pression, ce qui est le plus souvent prohibitif. En outre, avant d'appliquer des traitements avec des produits possédant une action partiellement télendotoxique, il importe d'étudier leur répercussion possible sur les qualités organoleptiques de l'essence, ce qui nécessiterait une expérimentation préalable de longue durée et fort délicate, semblable

(5) Pussard (R.). — Biocénose des lavandes : I. Comportement de la Tordeuse, *Eulia politana* Hw. (Lép. *Tortricidæ*). *C. R. Ac. Agr. Fr.*, 10 avril 1957, **43**.

(6) Pussard (R.). — Nouvelle contribution à l'étude de la Teigne de la lavande. Opportunité des traitements contre ce ravageur. *C. R. Ac. Agr. Fr.*, 26 janvier 1938, **24**, 103-112.

à celle que nous avions entreprise pour les rosiers de mai et la concrète de roses (7).

Après avoir reconnu, enfin, qu'il était possible de détruire les larves par des insecticides de contact au moment où elles quittent leur abri sous les écorces, pour descendre en terre, nous nous sommes heurtés, dans la réalisation, aux difficultés d'épandage et d'incorporation au sol, liées à la forme des plantes, à l'échelonnement sur plusieurs mois, d'avril à juillet, des descentes en terre et au danger que peut présenter pour les inflorescences d'une plante à parfum, d'ailleurs très visitée par les abeilles, la présence, sur un sol très sec, soumis à des vents fréquents, d'un insecticide à longue rémanence.

Dans ces conditions et devant la situation critique actuelle, nous pensons que les mesures d'urgence à prévoir sont les suivantes :

1° Imposer, en tant que mesure générale *obligatoire*, l'arrachage de tous les lavandins et le recépage ou l'arrachage de toutes les lavandes vraies fortement attaquées ou abandonnées. On distingue aisément les lavanderaies où sévit la Cécidomyie à des irrégularités de végétation en avril-mai, à des retards de floraison en juillet-août puis à l'aspect pommelé de gris des touffes en pleine végétation et enfin à l'apparition de branches mortes parmi d'autres encore vertes. Cette opération devra être suivie d'une incinération *immédiate* sur place de tous les débris (8). On tiendra compte, pour fixer les dates limites entre lesquelles cette destruction devra être entreprise, d'une part, de l'altitude des plantations et, d'autre part, des conditions météorologiques de l'année en fin d'hiver: elle doit être terminée au plus tard deux semaines après la cessation du vol des imagos. Au cours de la présente année et à altitude moyenne, la destruction de telles plantes, ayant effectivement servi de pièges pour les pontes, aurait dû être réalisée à partir de la *mi-mars* et au plus tard dans la *première quinzaine d'avril*. Passée cette date et en cas d'impossibilité de pratiquer l'opération, il est à conseiller de laisser en place les lavandes qui ont encore des branches vivantes car elles serviront de plantes-pièges pour l'année suivante.

Le recépage des lavandes vraies est une opération classique de rajeunissement que l'on effectue habituellement pendant l'hiver à l'aide d'une pioche spéciale (9) et qui provoque évidemment une baisse de rendement pendant les deux premières années mais qui doit permettre, ainsi pratiquée, d'obtenir des touffes saines que l'on protègera, d'ailleurs, au cours des années suivantes par les traitements mentionnés plus loin.

Avant de réaliser cette opération générale de destruction, il importe au plus haut point de faire d'urgence un inventaire très poussé du parasitisme et de sa répartition géographique afin de profiter au maximum d'une importante prolifération naturelle d'un hôte nouveau qui fait partie du patrimoine scientifique national: si l'on veut utiliser, à bon escient, dans l'avenir, les potentialités biotiques de cette biocénose, il importe de ne pas détruire aveuglément sans connaître préalablement.

2° Interdire toute replantation immédiate sur l'emplacement d'une

(7) Pussard (R.). — Première contribution à l'étude de l'influence de la chimiothérapie des plantes à parfum sur la qualité des produits utilisés en parfumerie. *C. R. Ac. Agr. Fr.*, 1953, **39**, 154-156.

(8) On sait qu'il est facile, par temps sec, de brûler sur pied les lavandes en faisant courir le feu dans les lavanderaies, mais ce procédé, en dehors du danger qui représente pour les bois et les forêts voisins, en cas de saute de vent, a l'inconvénient de laisser subsister à l'intérieur des touffes des chicots noircis qui gênent ultérieurement les coupeurs.

(9) Cette pioche, assez analogue à une pioche à défricher, est constituée par une lame épaisse ayant la forme d'un triangle isocèle fixé au manche par le sommet et dont la base amincie constitue le bord tranchant. On coupe la plante, au collet et au ras du sol, d'un coup sec. Il n'y a pas lieu de éraindre une chute des larves sur le sol car elles sont alors bien maintenues en place par les feuillets corticaux.

vieille lavanderaie en mauvais état ou d'une baïassière (10) et conseiller un véritable assolement en pratiquant, pendant au moins deux ans, une culture, par exemple de Légumineuses, sainfoin, luzerne, trèfles, vesces ou lentilles.

3° Établir les nouvelles plantations sur des terrains éloignés ou isolés des lieux précédemment contaminés. Éviter les bas-fonds et utiliser, de préférence, parmi les bonnes terres à lavandes, celles qui sont à forte altitude et celles qui sont situées en des lieux bien aérés, en évitant, toutefois, de placer les nouvelles cultures sous des vents dominants ayant auparavant caressé de vieilles baïassières toujours plus ou moins contaminées. Dans ce choix, on tirera parti des ubacs qui sont défavorables au vol de la Cécidomyie.

4° Veiller à n'utiliser, pour la constitution des nouvelles lavanderaies que des plants indemnes; cette recommandation a une importance capitale car les jeunes plants peuvent porter des œufs ou des larves dès la première année. Dans les régions à hiver peu rigoureux où la mise en place peut se faire avant les froids, il suffira, de septembre à janvier, de laver les racines des plants, avec soin sous un courant d'eau afin d'éliminer toute trace de terre pouvant cacher des cocons de nymphose de la Cécidomyie; là où les rigueurs de l'hiver imposent la plantation en avril, pour éviter le déchaussement par le gel, on devra, en plus, préalablement à toute plantation, traiter les plants par trempage dans des solutions très mouillantes de nicotine ou de parathion. Il convient de ne pas oublier qu'il est dangereux de prélever, en avril, dans de vieilles lavanderaies en mauvais état, des jeunes plants issus de semis naturels.

Bien que le prélèvement des plants dans les baïassières de montagne ne soit pas à conseiller, non pas tant parce que ces plants risquent d'être épuisés par une production de graines rendue possible par l'absence de coupe annuelle des hampes florales, mais bien parce qu'il est difficile d'en connaître l'âge exact, ce qui donne ultérieurement des plantations d'aspect très irrégulier et surtout parce qu'ils sont toujours plus ou moins attaqués par ce ravageur constant du genre *Lavandula;* on devra donc, si l'on ne peut mieux faire, les prélever à la plus forte altitude possible au-dessus de 1.000 mètres où les vols importants de la Cécidomyie sont plus tardifs et prendre toujours la précaution de laver soigneusement leurs racines à grande distance des nouvelles cultures.

5° Protéger les plantes, dès la première année de plantation et au cours de chacune des années suivantes par deux poudrages avec insecticides de contact, encadrant, à quatre ou cinq jours d'intervalle, le premier vol important des imagos de la Cécidomyie et en utilisant, avec alternance, les produits à base de D. D. T. et de parathion indiqués précédemment et qui présenteront l'avantage de détruire également, à cette époque de l'année, d'autres ravageurs des lavandes, tels que *Sophronia humerella, Arima marginata,* etc.

6° Ne pas oublier qu'il sera toujours difficile, donc peu économique, et parfois dangereux pour les caractéristiques de l'essence, soit de tenter des traitements par pulvérisation de liquides fortement mouillants à base de produits ayant une odeur prononcée ou des propriétés plus ou moins télendotoxiques, soit de répandre et d'incorporer au sol, sous les touffes, un insecticide à longue rémanence.

En attendant que de nouvelles méthodes de lutte, à l'élaboration desquelles nous continuerons à travailler, soient mises au point, c'est à cet ensemble de mesures qu'il convient de recourir l'an prochain pour freiner les dégâts de la Cécidomyie des lavandes. Il n'est pas douteux que pour appliquer, avec fruit, ces directives, pour promouvoir de nou-

(10) On désigne ainsi, en Haute Provence, les peuplements spontanés importants de lavande vraie.

veaux progrès et pour atténuer les inconvénients d'une situation instable, les lavandiculteurs, et en écrivant cela nous pensons surtout aux producteurs de lavande vraie, jusqu'ici très individualistes, auraient le plus grand intérêt à se grouper au sein d'un organisme professionnel ou mieux interprofessionnel capable d'amortir pour eux les risques inhérents aussi bien à la sous-production qu'à une pléthore possible.

(*I. N. R. A.*)

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DE L'ACTION D'UN CALCAIRE BROYÉ SUR UN SOL DU MORVAN

par M^me^ Suzanne Mériaux

(*Station Agronomique de Dijon*)

(*Note présentée par* M. Hénin)

Les récentes dispositions ministérielles destinées à encourager l'emploi des amendements calcaires dans les terrains acides nous ont incité à faire le point des résultats obtenus par une expérimentation de calcaire broyé sur sol granitique du Morvan.

I. — Caractéristiques du sol

Notre choix s'est porté sur la commune de Saint-Martin-de-la-Mer dont la majorité des sols repose sur un granit arénisé fréquemment rencontré dans une zone importante du Morvan; en outre, par sa situation en bordure du massif cristallin, ce territoire est à proximité des calcaires liasiques susceptibles de fournir un amendement.

Le sol choisi est situé au lieu dit « Les Mouilles », sous prairie. Il est formé des couches suivantes :

— un horizon A0 de 3 centimètres d'épaisseur, de pH 5,8 très humifère;

— un horizon A1 de 3 à 50 centimètres, de pH 5,3, contenant 30 p. 100 d'éléments grossiers, 17 à 18 p. 100 d'argile, des sables essentiellement constitués de quartz et feldspaths. Cette couche est différenciée par le labour en deux zones, l'une de 3 à 25 centimètres, plus riche en matière organique que l'autre, située entre 25 et 50 centimètres;

— un horizon C0 rougeâtre, de pH, 5,2, de constitution granulométrique voisine du précédent, mais dans lequel on note la présence d'abondantes paillettes de biotite altérée surtout dans les fractions inférieures à 0,8 mm.

Le sondage s'est arrêté à 1 mètre sans que le granit compact apparaisse.

La composition des différentes couches prélevées est donnée dans le tableau I ci-après.

TABLEAU I

Nos	Profondeur cm	Cailloux %	Graviers %	Sables gros %	Sables fins %	Limon %	Argile %	Matière organique %	pH
1	0- 3	10		34	23	21	22	10	5,8
2	5- 15	17,7	8,8	38,5	27,5	17	16,8	1,8	5,3
3	15- 25	20	12	45,5	21,5	15	16,8	1,5	5,3
4	40- 50	13,2	13,2	44	19,5	18	18,3	1,5	5,3
5	50- 70	14	14	44	23,5	17,5	14,8	1,5	5,2
6	70-100	11,1	11,8	39,5	28	17	15,3	1,5	5,2

II. — Climat

D'après les relevés météorologiques effectués par les stations avoisinantes de Saulieu et Liernais, nous avons calculé l'indice d'aridité de de Martonne et l'indice de drainage de Hénin.

Dans le tableau II ci-après sont groupées les indications (moyenne de 1953 à 1956 : durée de l'essai) qui nous ont servi pour le calcul de ces indices :

TABLEAU II

		1953	1954	1955	1956	Moyenne
Hauteur de pluie mm	Saulieu	630,3	967,0	1.102,1	850,9	895
	Liernais.	605,5	817,1	857,2	801,4	770,2
Température moyenne		8°	8°2	8°7	8°9	8°45

La valeur des indices calculés pour ces deux communes est la suivante :

	Saulieu	Liernais
Indice d'aridité de de Martonne : $Ar = \frac{P}{T + 10}$	47,2	40,6
Indice de drainage de Hénin : $D = \frac{\alpha\gamma P^2}{1 + \alpha\gamma P^2}$ ($\gamma = 0,83$) ($\alpha = 2$)	516 mm	387 mm

La considération de l'indice d'aridité de de Martonne permet de classer ce sol dans la catégorie des sols bruns légèrement podzoliques, tandis que le drainage calculé de Hénin le situe dans les sols podzoliques. Il est important de signaler toutefois que, malgré ces indices climatiques, on n'observe aucun phénomène de lessivage, en raison sans doute du rajeunissement permanent de ces sols par érosion, et des possibilités d'entraînement latéral.

III. — Amendement utilisé

L'amendement que nous avons employé est fabriqué au voisinage de Saint-Martin-de-la-Mer par broyage du calcaire dur à Gryphées du Sinémurien. Il contient en moyenne 90 p. 100 de CO_3Ca, soit 50,5 p. 100 de CaO. Le broyage énergique de ce calcaire dur permet d'obtenir un degré de finesse assez élevé : le produit pulvérisé contient plus de 80 p. 100 d'éléments de diamètre inférieur à 80 microns et une solubilité carbonique supérieure à 50 p. 100, ce qui permet de le classer dans la catégorie A, type 1 de la norme AFNOR. La distribution des particules les plus grossières est la suivante :

80 à 160 microns.	10 %
160 à 500 microns.	5 —
500 microns à 1 mm.	3 %
supérieur à 1 mm.	traces

IV. — Essais effectués

A) *Au champ.* — Deux séries d'essais ont été mises en place en janvier 1954 :

a) d'une part, sur prairie de fauche, un apport de 3 tonnes d'amendement par hectare pour étudier l'évolution du pH avec la profondeur en fonction du temps.

Cet essai a été effectué de la façon suivante : prélèvements des différents horizons du profil :

a') avant l'épandage;

b') neuf mois après l'épandage, sans qu'il y ait eu apport d'engrais;

c') trente-cinq mois après l'épandage, bien que certaines modifications soient intervenues : labour du pré et apport de 500 kg/ha de phosphates Hyper-Reno dix mois après la mise en place de l'essai, suivi d'un apport de 400 kg/ha d'Hyper-Reno potassique un an plus tard.

b) D'autre part, sur terre labourée un épandage de 3 tonnes, 6 tonnes, 9 t/ha afin de mettre en évidence la variation du pH de la couche arable avec la quantité d'amendement apportée.

Cet essai a donné lieu au prélèvement d'échantillons :

a') dans les parcelles, 3 tonnes, 6 tonnes, 9 t/ha avant épandage et un mois et demi après;

b') puis dans la parcelle 3 t/ha après neuf mois et trente-cinq mois, bien que, entre ces deux dernières dates, les parcelles aient subi un apport de scories (600 kg/ha 10 mois après la mise en place de l'essai, et 700 kg/ha un an plus tard).

Sur les différents échantillons ainsi prélevés, le pH a été déterminé (par colorimétrie), ainsi que le calcium échangeable (à l'acétate d'ammonium neutre).

B) *Au laboratoire.* — Le but de cet essai était de suivre de plus près au laboratoire l'action des trois doses d'amendement sur la réaction du sol, avec le temps et avec la profondeur. La terre utilisée a été prélevée dans la couche arable des parcelles ensemencées en avoine, avant tout apport d'amendement.

a) Dans une première série expérimentale, trois allonges ont été remplies de terre fine mélangée à des doses d'amendement calcaire correspondant respectivement à 3, 6 et 9 tonnes par hectare. Cet essai représentait la couche arable homogénéisée par le labour;

b) Dans une deuxième série, trois allonges ont été remplies de terre fine fractionnée par l'interposition de deux papiers filtres, en trois colonnes de 4 centimètres de hauteur de sorte que pour chacune de ces allonges, on avait de haut en bas les couches suivantes : a = 0 à 4 centimètres; b = 4 à 8 centimètres; c = 8 à 12 centimètres. A la surface de la terre de chaque allonge, une quantité d'amendement correspondant à 3, 6 et 9 tonnes par hectare a été répandue. Cet essai correspondait à l'essai sur pré.

Les allonges des deux séries ont été soumises à une percolation de 25 centimètres cubes d'eau distillée une fois par semaine : cette quantité correspond approximativement à une pluviométrie annuelle de 720 millimètres (la section de chaque allonge est 16 cm_2).

On a mesuré le pH de la terre des allonges de la première série à des temps variables à partir du départ de l'essai : immédiatement après le mélange, puis après deux jours, onze jours, un mois, deux mois et demi, jusqu'à vingt-six mois et demi.

La terre de chacune des allonges de la deuxième série a subi un fractionnement en trois colonnes après treize mois et demi. On a alors mesuré le pH des couches *a*, *b*, *c*, ainsi isolées.

TABLEAU III

Essai n° 1

Temps		2-10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-40 cm	40-50 cm	50-60 cm	60-80 cm
Avant épandage	pH	5,3	5,3			5,3	5,2	
	Ca	5,0	3,2			2,0	3,0	
Après 9 mois	pH	5,4	5,2	5,6	5,6	5,6	5,3	
	Ca	4,5	2,6	1,9	2,3	2,3	2,9	
Après 35 mois	pH	5,7		5,5			5,3	5,2
	Ca	6,8		2,4			2,8	2,7

V. — Résultats obtenus

A) *Au champ.* — Les différentes valeurs du pH et du Ca échangeable (en meq/100 g) déterminées sur les échantillons prélevés sont consignées dans les tableaux III et IV :

TABLEAU IV

Essai n° 2

Temps	Témoin	3 t/ha	6 t/ha	9 t/ha
Après 1 mois et demi .	5,1	6,2	6,3	6,5
Après 9 mois	5,1	5,4		
Après 35 mois.		6,4		

B) *Au laboratoire.* — Les tableaux V et VI donnent les résultats obtenus :

TABLEAU V

Temps	3 t/ha	6 t/ha	9 t/ha	Témoin
Immédiatement après le mélange.	6,0	6,2	6,3	5,3
2 jours	6,3	6,6	6,8	
11 jours	6,3	6,8	7,0	
1 mois.	6,3	6,6	7,0	
1 mois et 15 jours	6,2	6,8	7,1	
2 mois 8 jours.	6,4	7,0	7,5	
4 mois 8 jours	6,0	6,6	6,8	
4 mois 20 jours.	6,0	6,3	6,7	
6 mois.	6,3	6,6	6,8	
6 mois 20 jours	6,2	6,6	7,0	
8 mois.	6,6	7,0	7,6	
13 mois 15 jours	5,7	6,3	6,6	
16 mois.	5,6	6,2	6,3	
18 mois.	5,7	6,0	6,3	
26 mois 15 jours	5,5	6,0	6,3	

TABLEAU VI

(Après 13 mois 15 jours de contact)

	Témoin	3 t/ha	6 t/ha	9 t/ha
Couche a	5,3	5,5	5,4	6,4
Couche b		5,3	5,3	6,0
Couche c		5,1	5,4	6,0

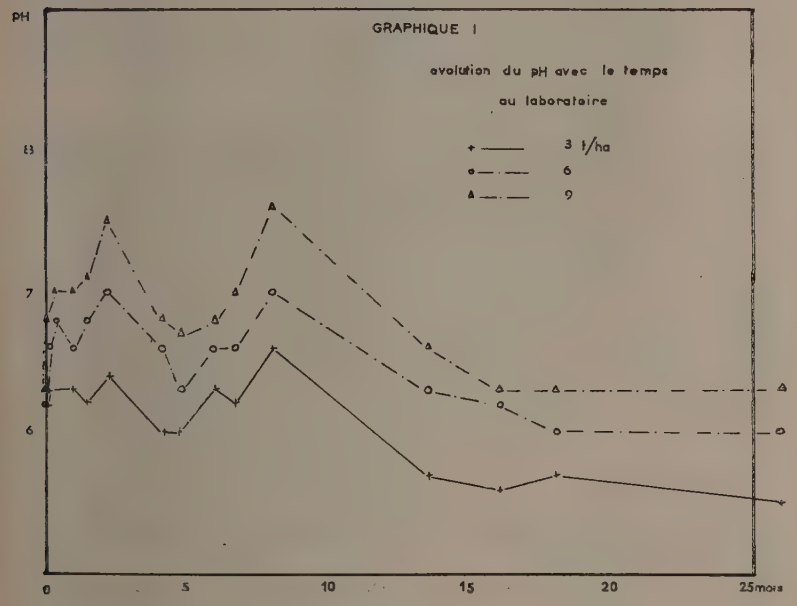
VI. — Interprétation des résultats

Des résultats énoncés ci-avant, on peut dégager à première vue les conclusions suivantes :

1° *Variation du pH en surface avec le temps et la dose d'amendement :*

a) *Au champ.* — Les déterminations ont été peu fréquentes et l'on a seulement constaté qu'après s'être élevé d'une unité, le pH après neuf mois était sensiblement revenu au point de départ. Les rendements des récoltes n'ont pas été déterminés, mais d'après l'exploitant, le chaulage, qu'elle qu'ait été la dose apportée, n'a donné lieu ni à un accroissement de rendement, ni à une amélioration de la composition de la prairie.

b) L'essai *au laboratoire* a permis de préciser certains points : chaque traitement donne lieu au même phénomène général d'autant plus amplifié que la dose est plus importante (graphique I). Première élévation rapide



du pH pendant les premiers jours (de 2 à 9 j.) suivie d'un palier jusqu'à un mois; à partir d'un mois, remontée jusqu'à deux mois, puis chute vers un minimum atteint après quatre ou cinq mois; enfin, deuxième maximum à huit mois suivi d'une descente régulière qui conduit après dix-huit mois à un pH constant égal respectivement à 5,5 6 et 6,3 pour les trois doses. Donc, pour 3 t /ha après dix-huit mois, le pH est redescendu à sa valeur initiale. On constate un déphasage entre les résultats obtenus au laboratoire et au champ : les mêmes résultats sont atteints beaucoup moins rapidement au laboratoire, en raison des conditions particulières de l'essai *in vitro :* drainage moins rapide dû à l'absence des éléments grossiers, apport d'eau une fois par semaine.

Pour interpréter la courbe de variation du pH en fonction du temps et de la dose (graphique I), il faut tenir compte du mécanisme d'action

du carbonate de calcium (1). Au contact des grains calcaires et des agrégats de terre, il y a échange immédiat entre les ions Ca du carbonate et les ions H du sol. L'élévation de pH ainsi obtenue est importante et très localisée. Avec le temps, la migration vers l'intérieur des agrégats d'une partie des ions Ca de la périphérie provoque, par échange avec des ions H qui, revenant en surface, sont immédiatement remplacés par des ions Ca du carbonate, une élévation de pH. Celle-ci ne cesse que lorsque tout le Ca du carbonate est passé à l'état échangeable. Par la suite, les ions H qui apparaissent en surface n'étant plus remplacés par les ions Ca du calcaire, il s'ensuit un abaissement du pH qui en même temps s'uniformise dans la masse du sol.

Toutefois, cette explication ne rend pas compte de la deuxième remontée de pH enregistrée entre cinq et huit mois au laboratoire (au champ, les prélèvements n'ont pas été faits à des temps assez rapprochés pour qu'on ait pu l'observer). Il faut pour comprendre ce phénomène, supposer que la dureté du calcaire intervient, et admettre que l'action de l'amendement se fait en deux temps : d'abord les fractions fines facilement solubles agissent rapidement suivant le mécanisme ci-dessus, et plus tard, les fractions les plus grossières, plus résistantes en raison de la dureté du calcaire, interviennent.

2° *Variation du pH avec la profondeur :*

a) *Au champ.* — On voit d'après le graphique II que neuf mois après l'apport en couverture de 3 tonnes par hectare, le pH en surface n'est pas plus élevé qu'avant, mais qu'il augmente entre 20 et 50 centimètres. En dessous de 50 centimètres, il n'est pas modifié. Après trente-cinq mois, le pH élevé en surface, diminue quant la profondeur s'accroît; à 70 centimètres, il n'a pas été modifié par rapport au témoin.

Si l'on étudie la variation correspondante du Ca échangeable, on constate que les courbes pH-profondeur et Ca-profondeur ne sont pas parallèles. Ce phénomène est normal, bien que non conforme à l'opinion de R. Fauck (2) qui, en zone tropicale, observe une corrélation très significative entre pH et Ca échangeable. En effet, le pH ne rend compte que des ions Ca les plus externes des agrégats stables à l'eau distillée, tandis que le Ca extrait par une solution saline normale représente la totalité des ions Ca échangeables (périphérie et intérieur des agrégats).

Nous pouvons déduire de la comparaison de nos deux séries de courbes :

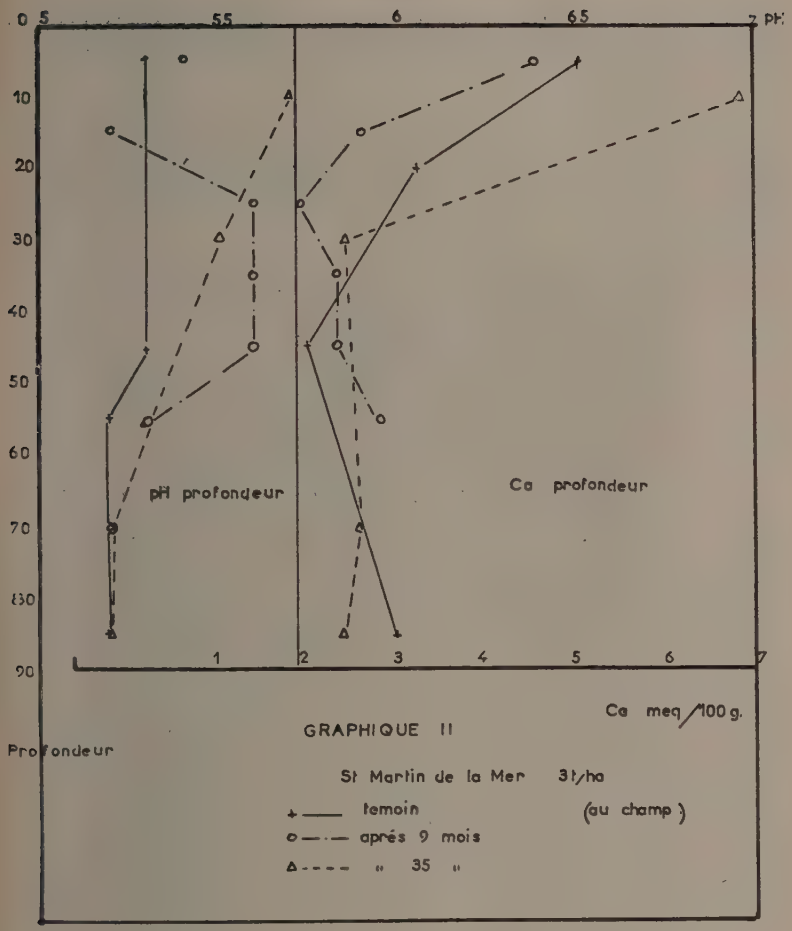
— qu'avant l'épandage de l'amendement, la teneur en Ca des horizons du profil est due seulement à l'altération des minéraux calco-sodiques du granit;

— que neuf mois après l'épandage, l'action de l'amendement est terminée à la surface du sol, mais que le lessivage a entraîné le Ca entre 25 et 45 centimètres;

— que trente-cinq mois après l'épandage, l'effet de l'amendement ne s'observe plus; par contre, l'action de 300 kilogrammes de Ca apporté en deux fois par le phosphate Hyper-Reno deux ans et un an plus tôt est visible : le pH élevé de 0,4 par rapport au témoin, va en décroissant de 0 à 60 centimètres, traduisant ainsi l'utilité du Ca apporté et l'existence d'un lessivage de cet élément.

b) L'essai *au laboratoire* montre qu'après treize mois d'épandage superficiel sans mélange de l'amendement au sol, il n'y a pas, dans les 12 centimètres, d'élévation significative du pH pour les doses de 3 et 6 tonnes par hectare, ce qui confirme l'essai au champ (accumulation de Ca à un niveau inférieur).

Par contre, pour la dose de 9 tonnes par hectare, on observe une forte élévation du pH en surface (6,4) et une légère élévation en profondeur (pH 6,0). Le pH de la surface, pour cette dose, est sensiblement le même que celui du premier essai au laboratoire (voir graphique I : pH 6,6 pour 9 t/ha après 13 mois et demi).



En conclusion, il apparaît que lorsqu'on utilise un produit fin comme celui avec lequel ont été faits les essais, la dose de 3 tonnes par hectare ne corrige pas l'acidité du sol au delà de un an, mais l'élévation de pH qu'elle entraîne est inférieure à une unité, ce qui évite les inconvénients dus à une variation trop brusque et trop importante du pH. L'apport d'une dose double et surtout d'une dose triple produit un effet beaucoup plus durable puisqu'après dix-huit mois, l'élévation du pH est encore de 1 unité, mais la variation immédiate dans ce cas est élevée et risque de provoquer des effets néfastes.

Il semble donc que le calcaire broyé de ce type doive être apporté à la dose de 3 tonnes par hectare qui entraîne une action maximum de un an. Pour éviter des apports annuels qui demanderaient une manipulation beaucoup trop importante, il est souhaitable d'utiliser chaque

année des scories ou des phosphates naturels qui par la grande quantité de calcium qu'ils contiennent ont une action des plus favorables sur les sols et la végétation.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Chaminade (R.). — Mode d'action de la chaux sur les sols et correction de leur acidité. *Ann. Agr.*, 1933, 453-477.
(2) Fauck (R.). — L'évolution du sol sous culture mécanisée. Le problème du pH et de sa correction. 6e *C. I. S. S.*, 1956, vol. D, 379-382.

L'ÉROSION DES SOLS EN PICARDIE

par **M. Pierre Lefèvre**

(Station Agronomique d'Amiens)

(*Note présentée par* **M. Hénin.**)

Étudier l'érosion des sols en Picardie peut paraître une gageure pour qui est habitué à considérer cette région comme une plaine ou un plateau.

Ce jugement, valable à l'échelle géographique d'ensemble, ne peut être maintenu pour une étude agronomique détaillée. L'examen de la carte d'État-Major ou géologique fait en effet apparaître l'existence de nombreuses pentes.

Une grande partie de celles-ci sont exploitées en cultures labourées et ce travail des pentes, crée un premier facteur d'érosion, si des précipitations violentes se produisent quand le sol est plus ou moins dépourvu de végétation.

D'autre part, certains sols sont très sableux et offrent ainsi facilement prise à l'action du vent.

Les observations que nous avons pu faire ont confirmé l'existence de phénomènes d'érosion entraînant des dégâts, qui, pour être moins spectaculaires que ceux signalés dans les zones accidentées méridionales méritent cependant de retenir l'attention.

En ce qui concerne l'érosion hydraulique, il nous est apparu qu'en Picardie (Somme et bordure de l'Aisne et de l'Oise, avec leurs « montagnes tertiaires ») une période critique principale existe au printemps alors que les semis de cette époque n'ont pas encore fourni des plantes assez développées pour couvrir suffisamment le sol.

Les mois d'avril, mai, juin, malgré leur sécheresse relative, sont en effet souvent marqués par des pluies d'orages, qui établissent ainsi des conditions favorables à la dégradation des pentes.

Les dégâts peuvent se produire avant la levée ou lors de la période pendant laquelle sont effectuées les façons nécessaires aux plantes sarclées.

Avant la levée on observe des sols battus, balayés par l'eau, creusés de rigoles. Le ruissellement entraîne de la terre et forme des mares de boue dans les parties basses, des dépôts d'alluvions sur les pièces riveraines ou sur les routes.

Après la levée, binage, plaçage et démariage des betteraves ont en général pour effet de creuser la ligne en rejetant la terre dans les interlignes. Si les semis ont lieu suivant la pente, l'écoulement de l'eau est alors tout naturellement préparé par ces ondulations et les pluies orageuses ont toutes facilités pour creuser des rigoles en entraînant terre et jeunes plantes.

La fourrière, alors approximativement dirigée suivant les lignes de niveau, est souvent insuffisante pour arrêter le ruissellement, mais vite submergée, elle sert plutôt de collecteur.

Cette observation nous conduit à indiquer que, dans certains cas, l'exécution des travaux et des semis suivant les lignes de niveau ne parvient pas à annuler le ruissellement et la dégradation des sols.

Quelquefois les dégâts sont augmentés par la présence de chemins ou de routes séparées des champs par une berme insuffisante. Sur le chemin imperméable, l'eau forme une rivière, et s'écoule sur les terres en contrebas, en y entraînant les éléments qu'elle arrache à la route.

En avançant en saison, le couvert végétal s'accroît et réduit les risques. Cependant, si plusieurs facteurs favorables sont réunis (orages violents, semis suivant la pente, buttage de pommes de terre dans des champs à double système de pente) l'érosion peut encore être active. Les buttes se comportent alors comme des gouttières.

Rare en fin d'été et en automne, la dégradation des sols se produit parfois après l'arrachage des pommes de terre (sol très ameubli) si les derniers hersages sont effectués suivant la pente et dans les jeunes céréales d'hiver et colzas (rigoles et ravinement dans les thalwegs).

Enfin, les dégels ne sont pas toujours dangereux. Si un dégel lent et humide peut causer du ruissellement, un dégel extrêmement rapide, même avec fonte d'une importante quantité de neige, n'occasionne que peu de dégâts, l'eau s'écoulant sur un sol encore gelé.

Ce résumé rapide de nos observations permet de mettre en évidence l'érosion hydraulique dans notre région.

Nous examinerons maintenant comment elle se caractérise analytiquement.

En schématisant les résultats de nos analyses de sols, tant de haut, de bas de pente que d'alluvions, nous pouvons indiquer :

— que les alluvions sont de type sablo-limoneux et moins argileuses que les sols d'origine, quand l'eau a coulé dans un fond en communication avec un exutoire naturel;

— que les alluvions sont argileuses et plus riches en colloïdes que le sol dont elles proviennent, lorsqu'elles se sont déposées dans un fond fermé où l'eau est disparue par infiltration et évaporation.

Dans ce dernier cas, ainsi que nous l'avons constaté, les dépôts sont souvent constitués de la manière suivante :

— à la base, sur le sol initial, une couche plus ou moins épaisse (0,5 à 2 cm) d'agrégats de 1 à 2 millimètres, non détruits;

— au-dessus, une masse compacte d'alluvions;

— à la partie supérieure, et séparée de la précédente par une surface de discontinuité, une partie plus argileuse, se fendant en plaquettes par dessiccation.

La constitution de ces dépôts permet d'en présumer les diverses phases :

1° Le ruissellement balaie d'abord les petites mottes qui se trouvent à la surface du sol, plus ou moins séparées de lui. Il produit ainsi au point de dépôt la couche d'agrégats non détruits. La structure grenue ne limite donc pas nécessairement l'érosion.

2° La pluie et le ruissellement, en continuant leur action, tant mécanique que chimique, désagrègent la partie superficielle du sol. Alors se forme la couche compacte, par sédimentation des éléments transportés dans une eau boueuse.

3° Enfin la couche alluvionnaire supérieure est formée vraisemblablement par le dépôt des éléments les plus fins, et spécialement de l'argile, dans une eau peu agitée qui s'infiltre. La séparation nette entre les deux dernières couches (la couche superficielle se décolle assez aisément de la masse compacte) marquerait le passage du dépôt dans une eau en écoulement, au régime de dépôt en eau sensiblement immobile.

D'un autre point de vue, l'existence et la constitution de tels dépôts

impose la prudence à l'égard de l'examen pédologique. On serait tenté d'admettre des phénomènes d'accumulation, alors qu'il s'agit d'horizons différents.

Simultanément à l'érosion hydraulique, l'érosion éolienne a été étudiée, mais celle-ci est assez limitée, car les sols essentiellement sableux occupent des surfaces relativement restreintes dans la région prospectée.

Cependant des entraînements de sable se produisent en sol nu en mars-avril. Les couches superficielles ont alors souvent perdu toute cohésion en raison de la sécheresse habituelle à cette époque, ce qui facilite l'action des bises de Nord-Est. (La dénomination de terre volante est un indice même du phénomène.)

En été, ce type d'érosion, moins fréquent grâce au couvert végétal, peut survenir dans les zones où la force des vents n'est pas freinée par des rideaux d'arbres.

L'ensemble des faits que nous avons pu rassembler permettent d'indiquer que les éléments naturels : existence de nombreuses pentes, périodiquement travaillées, orages de printemps, dégels accompagnés de fortes pluies sont les causes directes de la dégradation des sols.

Celle-ci est favorisée par quelques autres facteurs.

– Après l'absence de couverture végétale, le travail et les semis suivant la pente contribuent à renforcer le phénomène en préparant des voies de ruissellement. En roulant suivant la pente, l'empreinte des roues de tracteur peut constituer, en sol nu, des amorces de rigoles.

Les eaux de ruissellement provenant des routes peuvent être cause des dégâts ou les augmenter.

Dans certains cas, le remembrement est également un facteur contribuant à la dégradation des sols. Par la réduction du nombre des parcelles il est possible de diminuer l'érosion en travaillant suivant les courbes de niveau. Mais un ruissellement aura plus de facilités pour se développer dans de grandes étendues de monoculture que s'il se produisait dans une série de petits champs de formes, de dimensions et de modes d'exploitation variés.

En régions de sols sableux, le manque d'écrans d'arbres est un élément favorable à l'action du vent.

Enfin le bétail, en circulant librement dans les pâtures traversées par des « rideaux », effondrent peu à peu ces derniers.

A relier au bétail, signalons l'influence du lapin — quand il est en trop grande abondance — comme réducteur du couvert végétal, en haut des pentes crayeuses, près des bois ou sous les « rideaux ».

En conclusion, étant donné qu'il n'est pas possible de supprimer les causes premières de l'érosion, c'est-à-dire, relief et facteurs météorologiques, on est amené à contrecarrer les facteurs qui favorisent l'action de ces éléments, et, en particulier, le manque de végétation et le travail suivant la pente.

Il semble que nous puissions conseiller les pratiques suivantes :

1° Conserver ou créer des herbages sur les pentes, de manière à maintenir une couverture végétale permanente, et les exploiter rationnellement. (Des labours ont été ainsi transformés en pâtures dans certains secteurs pour limiter le ravinement).

2° Semer le plus tôt possible tant à l'automne qu'au printemps. Cette façon de faire procure en outre les avantages reconnus aux semis hâtifs.

Une étude comparée de la rapidité de couverture des diverses variétés pourrait être utile afin de déterminer les races à préférer à ce point de vue.

3° Travailler suivant les lignes de niveau ou en bandes, en utilisant ainsi au mieux les possibilités offertes par le remembrement.

4° Peut-être créer ou restaurer des écrans d'arbres, pour freiner les vents dans les régions sableuses.

5° Enfin, pour parer à une augmentation possible de la pluviométrie, des orages, des chutes de neige, « prendre des assurances » en conservant les « rideaux ».

A quelques raisons que soient dus ces accidents de terrain, il n'en reste pas moins qu'actuellement ils coupent la pente à la manière des terrasses et freinent l'activité du ruissellement.

M. le Président. — Je crois avoir compris, pour ma part, que le remembrement « mal compris » pouvait être une cause d'érosion?

M. Hénin. — Dans le cas présent, c'est surtout l'augmentation des surfaces qui provoque ce phénomène. On a supprimé les haies, les fossés qui étaient des obstacles à l'érosion, et bien entendu la culture est identique sur toute la surface.

IMPRIMÉ
PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
PLACE POULET-MALASSIS, ALENÇON
(ORNE) (FRANCE)

Dépôt légal : 3e trimestre 1957
— N° d'ordre : 4.628 —

C. P. P. P. : 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Acaémie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1957 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus.	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.000 fr. la collection reliée et de 1.500 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 400 francs, millésimées : 450 francs.

N° 11

SÉANCE DU 5 JUIN 1957

Présidence de M. Tony BALLU

M. le Secrétaire perpétuel et M. Guinier. — Décès de deux Correspondants étrangers 575
Adoption d'un vœu de l'Académie, tendant au rétablissement d'un Ministère de l'Agriculture avec pleines attributions. 575
M. Henri Noilhan. — L'auto-consommation rurale : ses conséquences économiques et sociales 575
Observations : MM. Maspétiol, Noilhan, Roger Grand, Toussaint, Baratte. 580
M. Lefèvre. — Une conférence internationale sur la protection des nouveautés végétales. 582
Observations : MM. de Vilmorin, Noilhan, Guinier, Lefèvre, Leroy 583
M. Ferrand. — La carence magnésienne dans la cuvette centrale congolaise 585
M. Maspétiol. — Présentation d'une étude de M. Guy Thuillier : Les transformations agricoles en Nivernais de 1815 à 1840 587
M. D. Leroux. — Présentation d'ouvrage : Recherches chimiques sur la végétation, par Théodore de Saussure (Nouvelle édition). 588
M. André Voisin. — Productivité de l'Herbe. (*Présentation d'ouvrage par* M. Bressou) 590
M. Labeyrie. — Les conditions de pullulation en France de la Bruche du Haricot (*Acanthoscelides obsoletus* SAY.) en culture. (*Note présentée par* M. Roubaud) 590
M. Jourdheuil. — Observations sur les ennemis naturels des Coléoptères vivant sur les Crucifères oléagineuses. (*Note présentée par* M. Roubaud) 593
M. Ribéreau-Gayon. — Le leucocyanidol dans les vins rouges : observations complémentaires. (*Note présentée par* M. Lemoigne) 596

SÉANCE DU 12 JUIN 1957

Présidence de M. Tony BALLU

Réception du baron Le Roy, nouveau membre non résidant :
M. le Président. — Allocution de bienvenue. 599
M. Le Roy. — Remerciement 599
M. le Secrétaire perpétuel. — Ouvrages reçus 600
M. Baratte. — Remarques sur les semis d'automne en culture betteravière. 601
Observations : MM. de Vilmorin, Ratineau, Baratte, Gillouard. 603
M. André Leroy. — L'amélioration des productions animales françaises. 604
Observations : MM. le Président, D. Leroux, A. Leroy. 608
MM. Chombart de Lauwe et Poitevin. — « Gestion des exploitations agricoles. » (*Présentation d'ouvrage par* M. Lefèvre). 609
Observations : MM. Ratineau, Hénin, Chombart de Lauwe 612
M. Morvan. — Mise en évidence de l'action d'un virus dans le dépérissement de l'abricotier. (*Note présentée par* M. Guinier). 613
M. Pussard. — Directives de lutte pour freiner les dégâts de la Cécidomyie des Lavandes. (*Note présentée par* M. Vayssière). 614
Mme S. Mériaux. — Étude expérimentale de l'action d'un calcaire broyé sur un sol du Morvan. (*Note présentée par* M. Hénin) 619
M. P. Lefèvre. — L'érosion des sols en Picardie. (*Note présentée par* M. Hénin.) 628

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
C.P.P.P. : 23.579 N° 11. — 9-57 — 4.628